Schneeberg,

gedruckt bei C. W. T. Schill.

Allgemeine

Grundzüge

zur

Wissenschaft

von

J. E. von Berger

Königl. Dänischem Etatsrath und ordentlichem Lehrer der Philosophie und Astronomie an der Universität zu Kiel.

Zweiter Theil

zur

philosophischen Naturerkenntniß.

Rerum natura sacra sua non simul tradit. Initiatos nos credimus; in vestibulo eius haeremus.

Seneca natur. quaest. L. VII.

Altona

bei J. F. Hammerich

1821.

Quellen

Ausgewählte

Vorbericht.

Von diesen Grundzügen, welche mehr noch untersuchende und die Probleme erörternde, so vorarbeitende zur Wissenschaft, als eben ausgemacht dogmatische der Wissenschaft selbst heissen wollen, lege ich der öffentlichen Theilnahme und Beurtheilung hier den zweiten, die philosophische Naturbetrachtung bis zu der Erscheinung des Menschen enthaltenden Theil mit dem Bewußtseyn vor, dem geheimen Sinn des endlichen oder natürlichen Daseyns sorgsam nachgeforscht, und in dieser Forschung keiner Schule, noch bloßer Autorität, ohne eigne tiefere

Prüfung gehuldigt zu haben. Diesen Geist der freien Untersuchung wird man in meiner Arbeit hoffentlich nicht vermissen, und so wird sie, was auch sonst an der Ausführung mangelhaft erscheinen möge, nicht ohne allen Nutzen bleiben, indem sie wenigstens die Gedanken Anderer auf eine lebendige Weise anzuregen, und hie und da neue Untersuchungen zu veranlassen hoffen darf. In diesem Bewußtseyn ernster Forschung darf ich dem Urtheil derer, welche selbst frei und rücksichtslos nur die Wahrheit suchen, mit ruhigem Vertrauen entgegensehen, da solche Urtheile mich nur belehren, und auf dem Wege der ferneren Untersuchung werden leiten und ermuthigen können; so wie ich mich auch über die etwa leidenschaftlicheren derer, welche selbst noch mehr in der Partheiung mögen befangen seyn, werde zu trösten wissen, wohl bedenkend und erwägend, wie schwer es dem sterblichen Menschen oft wird, die abweichenden Gedanken Anderer ohne allen „Zorn und Eifer" zu

vernehmen und zu richten. Je schwerer aber, um so verdienstlicher! welches wir nie vergessen mögen, auf daß die Geschichtsbücher Deutscher Philosophie nicht fernerhin noch so manche ihrer Blätter mit Nachrichten mögen beschrieben sehen, über welche die bessere Philosophie — die, wie allerdings eine kräftige und bestimmte, so doch auch eine „milde Weisheit" seyn soll — zu erröthen oder sich zu betrüben habe! So mögte sie auch wohl endlich jener kurzweg abfertigenden und verketzernden Namengebungen sich enthalten, die leider noch so oft und nicht eben aus all zu wohlwollendem Gemüthe laut werden — damit sie nicht etwa derselbe Vorwurf treffe, der von Anbeginn der Geschichte her ihrer erhabenen Schwester, der auch nicht selten gar zu eifrigen, und in ihrem Zorne nicht immer göttlichen Gotteslehre hat gemacht werden müssen. Und kein Wunder freilich, wenn beide (welche, tiefer erwogen, Eine Seele sind), mit gleichem Eifer nach dem

Höchsten ringend, auch auf nahe gleiche Weise sich verirren mußten! Denn suchen sie nicht beide wirklich das Höchste, und ist das schwesterliche Band, welches sie verknüpft, nicht ein so inniges und seelenvolles, daß wir nicht zu irren fürchten dürfen, wenn wir ihnen Eine Seele geben? Denn was ist die Gotteslehre, wenn sie nicht von tiefer Wahrheitsliebe durchglüht und geleitet ist? Und was die Weltweisheit, wenn sie uns nicht zuletzt auch zu Gott führt? Nur oberflächlich gekostet kann sie von ihm uns abführen, tiefer geschöpft führt sie ewig zu ihm zurück.

Und was nun hier die Natur der Dinge insbesondre betrifft, zu deren Betrachtung die folgenden Blätter auffordern, was ist auch wohl diese anders, als eben des höchsten Geistes sich unendlich entwickelnde Offenbahrung, und was die Geschichte des menschlichen Geistes, (als in welcher Gott sich das höchste Zeugniß gegeben hat) als die fortgesetzte Entwickelung —

Vergeistigung und Befreiung — derselben Natur, die zuerst nur die äussere — sinnliche, täuschende — nicht ist, sondern zu seyn nur scheinen sollte? Und wenn dem so ist, und wenn zuletzt doch Alles auf irgend eine Weise verknüpft ist und zusammenhängt, muß nicht die Philosophie — damit sie die höheren und höchsten Probleme des Geistes möge lösen können — sich zuvor in der untergeordneten, aber ersten und nothwendigen Betrachtung der äusseren Natur geübt und gestärkt haben? Muß sie nicht nothwendig auch Naturphilosophie seyn, um einst Philosophie des Geistes werden zu können, und sind wir nicht also denjenigen Dank schuldig, welche in neuerer Zeit die Blicke wieder bestimmter auf die (zum Theil zu sehr vergessene) Natur der Dinge hinzurichten gewußt, wie auch immer der Einzelne im Einzelnen möge geirrt haben — nach dem allgemeinen Loos der endlichen Geister, die nur durch die Labyrinthe der Irthümer zur Anschauung der

Wahrheit hindurchdringen sollten? — So wird forthin, wie einst in grauer Vorzeit, die Naturwissenschaft einen ersten und wesentlichen Theil der Philosophie überhaupt ausmachen müssen, womit auch unser eigner Versuch, in einer wissenschaftlichen Darstellung des Ganzen auch die philosophische Naturerkenntniß ausführlicher abzuhandeln, der Idee nach hinlänglich gerechtfertigt ist, wie viel oder wie wenig auch in der Ausführung selbst noch möge geleistet seyn.

Was zur Bestimmung eines Urtheils über vorliegende Arbeit sonst noch vorzubemerken seyn dürfte, ist kurz folgendes. Vorerst nämlich habe ich in der Einleitung theils die Hauptmomente der Untersuchungen des ersten Theils in einigen bestimmteren Zügen zu wiederholen versucht, theils den Begriff der Natur im Allgemeinen entwikkelt, um so die Idee des Ganzen sogleich lebendig anzuregen. Sodann schien es mir angemessen, mit der Betrachtung des Weltgebäudes den Anfang zu machen, weil, was die Natur der

Erde auch immer seyn möge, sie selbst doch zugleich ewig der Allharmonie angehört, aus welcher sie hervorgieng, in und mit welcher sie sich fortentwickelt. Sofern nun (zeitlich angesehen) die allgemeine oder elementare Natur wieder die frühere zu nennen ist, mußte in einer Darstellung, welche zugleich die Geschichte der Natur vor Augen behalten sollte, ihre Betrachtung der der (jüngeren) organischen Welt vorangehn. Die Anordnung aber nach den physischen Elementarsphären wählte ich der grösseren Anschaulichkeit wegen, und um die allgemeinste Naturbeschreibung mit der Theorie der in ihr wirksamen Kräfte und letzten Bestandtheile in möglichster Kürze zu vereinigen. Andre mögen andre Formen vorziehen; das einzig mögliche System aber ist theils noch nicht gefunden, theils überhaupt ein Ideal zu nennen, dem wir uns wohl auf mehr als nur einem Wege zu nähern haben. — Uebrigens ist das Werk zwar auch in allgemeinerer Absicht, jedoch

zunächst zum Nutzen meiner Zuhörer unternommen, denen ich (obzwar nicht in gewöhnlicher Compendienform, als über welche auch noch manches zu streiten wäre) einen Leitfaden der gemeinschaftlichen philosophischen Untersuchungen in die Hände zu geben wünschte, daher denn Manches, was den Meistern bekannt und alltäglich geworden, hier noch ausführlicher, als etwa sonst nöthig gewesen, abgehandelt werden mußte. Auch ist das Ganze hauptsächlich auf Untersuchung und Erörterung der Probleme hingerichtet, aus welcher Tendenz denn auch wieder eine gewisse Ausführlichkeit und Wiederholung der Hauptideen hervorgegangen ist, die dem selbst noch Forschenden, der zugleich in dieser seiner Forschung Andern ganz verständlich werden mögte, natürlich wird, und aus diesem Gesichtspunkt auch wohl zu verzeihen ist. — Dem mündlichen Vortrag bleibt auf jeden Fall hiebei genug vorbehalten: die ausführlichere Beschreibung der Erscheinungen aller Art, die Bemerkung der

Thatsachen und Versuche, aus welchen die Pro-
bleme oder Resultate hervorgehen, die Entwicke-
lung der mathematischen Functionen und Gesetze,
die Gewährleistung durch litterarische Nachwei-
sungen u. s. w. Denn was insbesondre diesen
letzten Punkt betrifft, so mußte ich, um das
Buch nicht zu sehr zu vergrössern, die Citate
aus meinem Plane im Allgemeinen ausschliessen
— bei welcher Bemerkung ich hier den vielen
noch lebenden Gelehrten, deren Arbeiten der mei-
nigen zu Hülfe kamen, meine Dankbarkeit aus-
sprechen darf.

Schließlich bemerke ich, was die Fortsez-
zung dieser Arbeit betrifft, daß der folgende drit-
te Band theils anthropologischen, theils
auch fortgesetzten psychologischen Untersuchun-
gen gewidmet werden wird, als durch welche letz-
tere ich die Mängel des ersten Theils (der übri-
gens als eine Einleitung in das System der
Philosophie überhaupt immer noch mit Nutzen,
wird gelesen werden können) zu ergänzen und

die wichtigen Fragen über den zeitlichen Anfang, und über die allmählige Entwickelung der Erkenntniß so ausführlich, als sie es allerdings verdienen, zu erörtern suchen werde. Der vierte und letzte Band endlich wird der praktischen und der Philosophie der Religion, als der höchsten und das Ganze vollendenden Betrachtung, bestimmt seyn. —

Verbesserungen

zum ersten Theil.

Seite	Zeile	
8	12	von unten: ist die erste Klammer vor (bestimmt zu setzen
11	6	von oben: für Reitze lies: Reiche.
23	3	v. u. für Untergang l. Uebergang.
38	5	v. u. f. darinn l. darum.
49	1 u. 2	v. u. lies: Sinnorgane selbst Dinge.
69	3	v. u. für Leubnitz l. Leibnitz
71	13	v. o. f. denken l. deuten.
74	5	v. o. f. Wann l. Wenn.
114	14	v. u. f. Gesetzlosigkeit l. Gesetzlichkeit.
217	13	v. u. fehlt nach an das Wort der.
225.	5	v. u. für kaum l. Raum.
238	14	v. o. f. die l. sie
250	5	v. o. f. Bestimmbare l. bestimmbare.
261	10	v. o. ist das erste noch wegzustreichen.
264	5	v. u. l. ζωα θεια.
265	8	v. u. l. dieses Werks.

Zum zweiten Theil.

Seite	Zeile	
6	2	von unten ist nach preisen nur ein Komma zu setzen.
8	8	von oben für verwittelt l. vermittelt.
30	3	v. u. f. atomischen l. atomistischen.
53	3	v. o. f. phänemen l. phänomen.
77	1	v. u. l. erste und ursprüngliche.
81	2	v. u. f. greduell l. graduell.
82	9	v. o. f. wenigseyn l. wenigstens seyn
86	9	v. u. f. Regnier l. Regnér
87	4	v. u. nach ruhende Statt des Komma eine Klammer.
105	8	v. u. f. eigenthümlichen l. eigentlichen.
106	5	v. u. fehlt nach Hyperbeln ein Komma.
109	7	v. o. f. konischen l. kosmischen.
122	6	v. u. f. bestimmtern l. bestimmtere.
126	1	v. o. f. wenig l. ewig
155	14	v. o. ist nach Zeit das Komma wegzustreichen.
166	10	v. u. f. Gebürge die l Gebürge, der
185	12	v. u. f. umfaßbar l. unfaßbar.
193	12	v. u. f. welcher l. welches
206	1	v. o. fehlt nach offenbahren das Komma.
217	9	v. o. f. verwandelte l. verwandelt.
217	12	v. u. f. Metallreiche l. Metallreihe.
308	1	v. o. fehlt nach sich der Gedankenstrich
308	2	v. o. ist nach müssen das Komma wegzustreichen.
325	5	v. o. fehlt nach angedeuteten die Klammer.
334	3	v. o. f. mußte l. müßte.
358	10	v. u. f. doch l. noch.

Inhalt.

Einleitung.

I. Ueber das System des Wissens überhaupt mit Rückblick auf die früheren Untersuchungen. Seite 1

II. Entwickelung der Idee der Natur u. s. w. 21

Erstes Buch.

Vom Weltganzen.

Allgemeine Anschauung. „ „ 73

A.) Das Licht und die Sphärenform. „ 76

B.) Die Bewegung der Weltkörper, u. s. w. 90

C.) Bildungsgesetze und Naturbeschaffenheit der Weltkörper. „ „ 122

Seite

Zweites Buch.

Von der Natur und dem Leben der Erde.

Vorbegriff der Untersuchung. . 161

Erstes Hauptstück.

Von der allgemeinen oder anorganischen Natur.

I. Die Erde als ein Ganzes u. s. w. . 163

A.) Element der Erde u. s. f. . . 190

B.) Element des Wassers. . . 229

C.) Element der Luft. . . 261

D.) Element des Feuers. . . 300

II. Schlußbetrachtung u. s. w. . . 360

Zweites Hauptstück.

Von der individuellen oder organischen Natur.

I. Allgemeine Untersuchung u. s. w. . 374

A.) Das Pflanzenreich. Idee u. s. w. 397

B.) Das Thierreich. Idee u. s. w. . 448

II. Schlußbetrachtung. Uebergang u. s. w. . 504

Einleitung.

I.

Ueber das System des Wissens überhaupt, mit Rückblick auf die früheren Untersuchungen.

Wenn das System des Wissens zwar mit Recht nicht sowohl einer äusseren Zusammenfügung, als vielmehr einer organischen Bildung verglichen wird, in welcher alle Theile und Functionen durch die Seele des Ganzen bestimmt und geeinigt sind, so ist zugleich doch auch dieses Bild, wie jedes, noch in einem höheren Sinne zu deuten. Denn als eine innere Schöpfung des Geistes ist die Anordnung und Gestaltung der Erkenntniß wesentlich als eine freie, ihr Gesetz selbst erst erzeugende, und das äussere der Zeit (dem in seiner strengen Unmittelbarkeit nur die Dinge unterthan sind) in einem höheren Rhythmus wiederholende zu denken.

Allen Philosophemen, welche ihre Zeit überlebend noch jetzt Antriebe und Gegenstände geistiger Forschungen geblieben sind, ist dieses ewige Gepräge aufgedrückt.

So nun wird jenes merkwürdige Schweben und Schwanken uns begreiflich, welches wir eben in der allgemeinsten Anordnung des Wissens von den frühesten bekanntgewordenen Versuchen bis auf unsre Zeiten herab wahrnehmen. Denn bald in Einem Theile nur, oder als Ein Ganzes, berichten uns die Geschichtschreiber, habe man die Philosophie dargestellt, bald in Zweien, bald endlich in Dreien — nach den möglichen Verbindungen und Folgen der drei Momente des Logischen, Physischen und Ethischen — während Andre, besonders Neuere, noch mehrere Theile nöthig fanden, oder auch die Anordnung unbestimmt liessen, welches indeß auch nicht zu loben steht, weil, wie das Wesen seine Form überall schon gefunden hat, so das Wissen nun auch die seine zu suchen oder sich anzubilden bestimmt ist. Vorerst aber mögen wir in dieser Bewegung, welche noch keine Ruhe fand, jene ursprüngliche Freiheit erkennen, durch welche der Geist seinen einfachen Gedanken aus den selbst geschlungenen Banden wieder zu entfesseln strebt. Wir sehen ihn seine innere Welt bilden und ordnen, und seine Schöpfungen alsbald auch wieder zerstören, um das unvergängliche

Wesen in ihnen in ewig höheren und freiern Bildungen zu verjüngen, und so sein werdendes, endliches Gedankensystem dem ewigen der Natur, als der reflectirten Idee des unendlichen Weltgeistes, in steter Entwickelung näher zu bringen. Nur so mag er in seinen Werken leben und sich gefallen. — Und in der That bedarf es auch keiner gar großen dialektischen Kunst, um die Relativität der oben bezeichneten Eintheilungen nachzuweisen. Denn das Wissen *ist* in einem noch höheren Sinn als das Daseyn oder als die Natur eine unendliche, zwar überall bestimmte, zugleich aber auch stetige Entwickelung. Die Momente oder Theile, wenn man will, die in der Darstellung unterschieden werden, sind zugleich Entwickelungsstufen, welche aus einander hervor, und in einander übergehen, und wo die höhere organische Einigung und innige Verknüpfung aus der Darstellung sich verloren haben, da ist auch der Geist und seine Wahrheit schon aus ihr entflohen, und die gelösten und getrennten Glieder sind als solche der Verwesung hingegeben.

Diese Betrachtung ist für die Beurtheilung jedes philosophischen Systems, was dessen Anordnung oder Gliederung betrifft, wesentlich, und nie aus der Acht zu lassen. Und wenn wir daher — um dem eignen Gedanken näher zu kommen — das Ganze des Wissens etwa so anzuordnen versuchten,

indem wir nämlich sagten: der Geist sey zuerst denkend ganz nur in sich, zweitens finde er sich als Naturwesen sich selbst wie entfremdet und mit sich selbst im Widerspruch, drittens kehre er, die Natur in sich bestimmend und den Widerspruch vernichtend, in sich selbst zurück — und aus dieser allgemeinen Anschauung nun drei Hauptsphären der Philosophie (die wir kurz als Logik, Physik und Ethik bezeichnen könnten) hervorgehen liessen, so müßten wir uns hiebei doch zugleich auch daran erinnern, wie jene umfassende Idee eben nur in ihrer Totalität Wahrheit habe, wie in jedem der drei unterschiedenen Theile immer wieder auf gewisse Weise der ganze Gedanke sich spiegeln müsse, und — wie die Folge der Theile auch wohl eine andere seyn könnte, unbeschadet der Wahrheit des Ganzen. Denn in der philosophischen Erkenntniß bleibt es ja überall dieselbe geistige Einheit, von welcher ausgegangen wird; diese oder das Ganze ist in ihr, der Kraft und Anlage nach, auch im Einzelnen schon gegenwärtig, als Element (verborgenes Uranfängliches) oder als schwellender Keim, welcher, zuerst noch zart und unentwickelt, dennoch den ganzen Reichthum der künftigen Gestalt der Möglichkeit nach schon in sich trägt. — Für jene Anordnung übrigens lassen sich, wie gewichtige Autoritäten, so auch wohl innere Gründe anführen; denn es ist der gegebene Aus-

druck ein eben so einfacher als zugleich Alles umfassender, es offenbart sich in ihm das allgemeine Leben des Geistes und der Natur in seinem ewigen Rhythmus einer Einigung und Versöhnung des Entgegengesetzten, die Harmonie, der Anfang, die Mitte, die Vollendung — Analogien, die nicht blos willkührlich sind, aus deren geahndeter Wahrheit vielmehr das Vorherrschen jener Form in mancher geistreichen Schule des Alterthums erst erklärbar wird. Auch Kant fand sie seiner umfassenden Idee angemessen, so wie kürzlich wieder Hegel, dem wir hierin folgen, sie geltend gemacht und ein reiches Leben in ihr darzustellen gewußt hat. Ohne Zweifel hat sie auch als Form oder Darstellungsweise vor der dichotomischen, in welcher sich der Gegensatz nicht wieder fruchtbar vereinigt findet, ihre Vorzüge, sowie die Vierzahl schon zu äusserlich zu werden droht, und eine noch größere vollends unbequem erscheinen müßte. Die Wahrheit und die Summe von allem aber ist, daß die Zahl hier überall nicht in einem abstracten Sinn zu nehmen ist, wie sie denn überhaupt nur der äusseren Form und Darstellung angehört. Diese aber ist, wie anfangs bemerkt ward, wesentlich frei, und so möge sie ein jeder aus ursprünglichem Rechte sich wählen, und es ist über sie nicht zu streiten, wofern nur ein lebendiger Odem und eine ordnende Seele ihr einwohnt und in ihr sich auszuprägen weis. Denn

diese Seele des Systems ist es, die wir überall suchen, und die wir, selbst bildend, auch andern offenbahren mögten.

Was nun den gegenwärtigen Versuch selbst näher betrifft, so dürfte, weil sich die oben ausgesprochene Idee seit der Erscheinung des ersten Theils bestimmter ausgebildet hat, und (mit der im Vorbericht angegebenen näheren Bestimmung) dem Verfolge des Werks nun zum Grunde liegt, eine gedrängte Wiederholung der früheren Untersuchungen aus der nun bestimmter gefaßten Idee des Ganzen hier zuvörderst wohl noch einen Platz finden. Sie wird den Vortheil gewähren, Einzelnes, was dort noch dunkel geblieben, aufzuhellen, und was zu unbestimmt gehalten worden, schärfer zu begrenzen, auch insbesondere das Verhältniß und den Unterschied der drei Hauptdisciplinen der Wissenschaft genauer nachzuweisen. Denn allerdings ist die wahrhaft seyende oder lebendige Einheit nur in der bestimmten Vielheit ihrer Entwickelung anzuschauen. Wer die Harmonie erkannte, weis es, daß es mehr als nur Einen Ton und als Eine Weise des Gesanges giebt, und daß jeder einzelne Ton nur in der reinen Zusammenstimmung, und nur in der Bestimmtheit seiner Dauer und seiner Folge gültig sey. So ist die bestimmte Vielheit nun eben so sehr zu preisen; als es die Einheit ist, nur daß, wie sich diese entfalten und bewe-

gen, so auch jene sich gestalten und einigen soll.

Die Bestimmung nun der Logik, als einer allgemeinen theoretischen oder ersten Philosophie (von welcher die gewöhnliche formale Logik nur einen Theil ausmacht) ist diese: dem Geiste ein erhöhtes und deutliches Bewußtseyn seiner Thätigkeit in aller Erkenntniß überhaupt, und abgesehen von dem bestimmten Inhalt einerseits, und von dem Gefühl und Interesse andererseits, zu erwecken. Oder sie ist als die Darstellung der Selbstbesinnung des Geistes über das Wesen und das Gesetz seiner Erkenntniß zu fassen. Durch diese Allgemeinheit und Leidenschaftslosigkeit ihrer Untersuchungen darf sie auf den Namen und auf die Würde einer ersten Disciplin mit Recht Anspruch machen. Es ist gut, daß mit ihr der Anfang gemacht werde, weil durch jenes: erkenne dich selbst, der Inhalt aller Philosophie und aller Betrachtung der Welt und des Menschen sogleich ausgesprochen ist. Durch den ruhigen Blick nach Innen in der stillen Thätigkeit des Denkens hat der Geist die Kraft und die Uebereinstimmung mit sich selbst zu gewinnen, durch welche er nun auch die verworrene Fülle der Aussenwelt deuten, und den Wechsel der Gefühle in der eigenen Seele bestimmen und mässigen wird.

Wie nun aber gelangt der Geist dahin, daß er sein Denken und sein Erkennen selbst denke und

erkenne? Wie mag der Gedanke sich von dem Inhalt losſagen, der ohne sein Zuthun und sein Wissen ihn ursprünglich schon erfüllt hat? — Und wenn er es versucht, sein Vermögen der Erkenntniß auszumessen, und dessen Formen und Gesetze zu bestimmen — wohl gar an Zahlen zu binden — wer oder was verbürgt ihm die Wahrheit dieser Ausmessung und Kritik selbst, die nun eine Erkenntniß wird, wie jede andre, also auch selbst wohl ihre Formen, ihre Gesetze und ihre Grenzen (?) haben müßte? — Der Geist scheint sich hier wie in einem Kreise zu bewegen, auch war der Inhalt in Wahrheit nicht beseitigt. Die Worte und Bilder, in denen die Frage ausgedrückt und erörtert ward, diese wenigstens waren aus der Fülle der Natur geschöpft. Wir blickten nach Innen, um das reine Wesen des denkenden Geistes zu erkennen; aber im innersten Innern, in der tiefsten Tiefe fanden wir die unendliche Weltbewegung wieder.

Somit wäre aber nun doch dieses gewonnen, daß wir erkennen: nur im Anschauen dieser nie zu tilgenden (inneren) Welt werden wir das Wesen des Anschauens selbst erfassen, und es sey der Gedanke nirgends und nimmer ohne jenes, welches ihm — gegenüber steht. Und so hätte sich unsre erste Ahndung — von der Einheit und Integrität des Wissens in jedem Punkt — erhal-

ten und bewährt. Die logischen Gesetze beziehen sich auf die Natur im Geiste, oder sie sind Gesetze einer Natur (im weitesten Sinn des Worts), so wie wir die eigentlich so genannten Naturgesetze weiterhin umgekehrt, auch als logische (geistige, ewige) werden setzen müssen. So ist die logische Betrachtung noch immer Betrachtung überhaupt, nur eine allgemeinere und im Inneren zusammengehaltene, durch welche das Selbstbewußtseyn des Geistes sich erhöht und läutert. Das Erkennen und Denken in reiner Leerheit oder Inhaltslosigkeit zu denken, hat uns nicht gelingen wollen, weil das Erkennen oder dessen Kraft eben kein Ding ist, und weil nur die Dinge eigentlich erkennbar sind. Das Erkennende aber kann nicht selbst ein blos Erkanntes seyn, sondern es muß ewig das Erkennende bleiben, und nur als solches, mithin als weiter erkennend, mag es gedacht werden. — Oder wollte man versuchen, das Nichts zu denken, und nun beobachten, wie das Denken solches zum Seyn hervorrufen und gestalten möge, so wäre ein solcher Versuch einestheils doch selbst nur aus der Fülle des schon vorherwirkenden Seyns hervorgegangen, anderentheils aber würde er auch nichts anderes zu Stande bringen, als eben wieder die schon daseyende Welt. Diese also war es, die man dachte, und nur aus der Concretion des Geistes und derselben Welt kam

jener kühne Gedanke selbst zur Wirklichkeit. Und daher steht auch dem System einer ursprünglichen Production der Welt durch den Gedanken überall ein anderes gegenüber, welches umgekehrt den Gedanken selbst als das höchste Erzeugniß und Resultat der Weltkräfte ansieht. Beide sind aus derselben Weltanschauung entsprungen, und in beiden bleibt die Welterscheinung dieselbe. Welches auch das höhere und wahre seyn möge, das Erfülltseyn des Gedankens und sein Zusammenhang mit der Natur muß in beiden Systemen zugegeben werden. Aus dieser Concretion also ist die logische Untersuchung hervorgegangen. Von dem Sinnenwesen, welches er selbst ist, hat sich noch kein Forscher zu befreien gewußt; — wenn er den tiefen Gedanken seiner Seele mittheilen will, muß er sich nach Zeichen und Bildern umsehen, oder den fliehenden Lufthauch zu beseelen wissen. — — Und so wird dieses wenigstens zu untersuchen seyn: wie das Bild oder das Wort den unsichtbaren Gedanken zu verkörpern vermöge? Bild und Wort aber ist schon Naturerscheinung, durch die Sinne empfieng zuerst die Seele den Ton, das Bild, die Vorstellung. So sehen wir unsere Logik oder erste Philosophie wie durch einen unwiderstehlichen Instinkt ihre Wurzeln hinaustreiben in den fruchtbaren Boden der Naturerkenntniß, und wir werden uns hüten müssen, diese Wurzeln nicht voreilig zu

zerstören, damit jene — erhabene Wissenschaft vom reinen Denken — nicht aus Mangel an gesunder Nahrung sofort wieder dahinschwinde, oder als leeres Wortspiel etwa gedankenlos forttöne. Denn wohl gewiß sind die Fragen nach dem Ursprung und der Fortbildung der Erkenntnisse von der höchsten Wichtigkeit, und viele und nicht eben stumpfsinnige Philosophen haben daher auch diese Untersuchungen mit Recht hervorgehoben. So könnte es nun umgekehrt gerathen scheinen, diese — anthropologisch-psychologischen Erörterungen den eigentlich sogenannten logischen voranzuschicken. Denn es hat das Bewußtseyn, als ein endliches, werdendes, allerdings seine Geschichte. Die höheren Mächte desselben, der Verstand, die Vernunft, entwickeln sich aus der Thätigkeit untergeordneter Principien, welche noch mit den Naturkräften verwachsen sind, und so bildet die psychische Anthropologie oder die Psychologie (die aber als Wissenschaft keine blos empirische seyn kann) ein Verbindungsglied zwischen der eigentlichen Naturwissenschaft und der Logik. — Hieraus geht nun also wieder hervor, daß, weil alles cyclisch in einander greift, der Anfangspunkt kein fester oder nothwendig bestimmter sey. Er kann z. B. als philosophische Grammatik gesetzt, oder die Wurzel kann weiter — bis in das Gebiet der Physiologie des Menschen hinein — verfolgt werden, da denn nun der

physische Standpunkt der erste seyn würde. Oder man könnte auch von der Idee der absoluten Freiheit und Selbstthätigkeit ausgehen, und die ganze Philosophie aus dem höchsten Gesetze des Geistes, welches seinem innern Wesen nach das theoretische und praktische zugleich ist, abzuleiten versuchen. — Das aber ist bei jeder Anordnung unerläßlich: daß der Zusammenhang nachgewiesen werde, damit schon im Eingange dem geistigen Vernehmer auch ein geistiges Ganze sich ankündige.

Aus Erwägungen dieser Art ist die allgemeine Untersuchung über die Entwickelung des Selbstbewußtseyns im ersten Theile hervorgegangen, aus der wir, um den Uebergang zur Naturbetrachtung aus diesem Standpunkt noch einmal nachzuweisen, hier noch einige Hauptmomente in Erinnerung bringen.

Der zeitliche Anfang des Bewußtseyns — eine dunkle Innerlichkeit, eine noch ununterschiedene Einheit von Leiden und von Thätigkeit, die bloße und als solche noch unfreie allgemeine Lebensempfindung, welche aus der Tiefe der Natur und nach ihren Gesetzen — wechselnd — in die Seele emporsteigt, und in ihr fortquillt — der treibende Keim alles höheren, und endlich geistigen Lebens. Der Mensch ist zuerst ganz Natur, um durch sich selbst ganz der freie Geist zu werden, der er in Wahrheit schon ist.

Hier sehen wir die drei Momente, das physische, logische und ethische, noch in Einem Punkte vereinigt. Die Empfindung ist Naturbestimmtheit, so fällt die weitere Untersuchung über ihren Ursprung und über ihre Bedingungen der Physik anheim; — sie ist, in der Seele selbst, Lust und Unlust, und dadurch Anfang und Antrieb der freien, und zuletzt geistig gesetzlichen That, welche Gegenstand der Ethik wird; — endlich ist sie der Anfangspunkt des Bewußtseyns, und des (nothwendigen) Anschauens und Denkens, so ist die Untersuchung über ihr Wesen und über ihre höhere Entwickelung die allgemeine theoretische und nachher logische, mit relativer Beseitigung der beiden übrigen Gesichtspunkte. Die zuerst dunkle Empfindung nämlich wird, allmählig und nach gewissen Gesetzen, eine den Gegenstand unterscheidende; sie erhellt und kräftigt sich aus ihrer ersten chaotischen Fülle zur bestimmten und lichten Anschauung; die allgemeine Lebensempfindung ist eine sinnende, d. h. unmittelbar erkennende, oder unterscheidende geworden. Zugleich aber ist sie wegen ihrer Concretion mit dem Aeusseren und Gegenständlichen noch eine durchgängig bestimmte und nothwendige; der Sinn ist zwar eine Thätigkeit und Kraft, aber eine in sich selbst verschiedene, und mit Nothwendigkeit und Bestimmtheit wirkende; er schauet an das Bestimmte und Verschiedene, und

ist in dieser Thätigkeit selbst ein verschiedener und vollkommen bestimmter. Diese Unterschiede — das System der mehreren Sinne — ist wieder Gegenstand der eigentlich sogenannten Naturwissenschaft, und es kann für die allgemeine Geschichte des Bewußtseyns genügen, den Gegensatz zu bemerken, zufolge dessen die edleren Sinne vorzugsweise die höhere Erkenntniß vorbereiten und ankündigen. Aber überhaupt ist der Sinn nicht diese Vielheit, als welche er (äusserlich und selbst sinnlich) erscheint. Sein Wesen ist seine Innerlichkeit und ideale Kraft; er ist Sinn der Seele, oder innerer Sinn, und seine erscheinende Vielheit ist nur seine, dem Object zugekehrte, peripherische Entfaltung. Die sinnliche Anschauung ist wesentlich zugleich eine psychische, welche aus der gesetzlich und harmonisch wirkenden Naturkraft unmittelbar, nur in unendlich verschiedenem Grade der Innerlichkeit oder geistigen Intensität — erwacht. Dieses Erwachen ist seinem Begriffe nach ein in der Zeit verborgenes, dunkles, unfaßliches. Das Selbstbewußtseyn ist noch jetzt und ewig im Erwachen, weil der Geist sein Wesen nur als ein werdendes, in dem Strome der Zeit sich befreiendes, anschaut.

Die höhere Thätigkeit nun der empfindenden und sinnlich anschauenden Seele ist die Erinne-

rung und freie Wiedererzeugung der gewonnenen Bilder. Der in sich selbst kräftig gewordene innere Sinn bewahrt die Bilder der Aussenwelt, und seine höhere Kraft verknüpft und bildet sie frei, vergeistigt und verschönert ihre erste und unmittelbare Wirklichkeit. So ist der innere Sinn nun Gedächtniß und freie Einbildungs-Kraft oder Phantasie, und die höhere Function des Denkens setzt dieses sichere Bewahren des Eindrucks, und diese regsame innere Bildungskraft schon voraus; nur wo die Schöpfung der (offenbahrenden) Phantasie vorangieng, findet der Verstand eine Welt seines Denkens, die er als solcher sich nicht selbst erschaffen kann. In der Phantasie regt und bewegt sich die Natur, als eine Welt der Vorstellungen, in der Seele, und wie die ruhenden Gestalten sich in den Gebilden der kunstreichen Hand geistig dargestellt wiederholen, so tönt nun auch das wechselnde Leben aus der Brust des Menschen in höherer Beseelung wieder. So ist das Bild und Zeichen, und das vergeistigende Wort gebohren, und der Charakter des Menschen hat in der Sprache selbst sich ausgesprochen. Aus der Naturempfindung ihrer Materie nach entsprungen, und so ganz sinnlich und durchgängig (im weitesten Sinn) bildlich, trägt sie in ihren Formen zugleich das Gepräge eines ordnenden — Verstandes, der die Gesetze, die

Verhältnisse, und die Bewegung des Daseyns in ihnen ausdrückt und geistig wieder spiegelt.

Durch die Zauberkraft des Wortes nun, welches gleichsam zeitlos die ganze Fülle eines bestimmten Daseyns der Seele vergegenwärtigt, ist das (höhere) Denken — als das Ordnen und Bestimmen der (zuerst chaotischen) Vorstellungen der Phantasie — verwittelt, und obgleich der Verstand die Sprache nun weiter fortbestimmt, so geht diese Bestimmung, zeitlich angesehen, doch aus der sinnlich entstandenen Kraft der Sprache erst selbst hervor, oder das Wort und der Begriff bestimmen und bilden sich mit einander fort; denn die Sprache ist erscheinender Gedanke, und schon hatte er sich ausgesprochen, bevor er dessen sich bewußt ward. — Die höhere und werdende Seele des Worts aber ist nun der Begriff, der bestimmt verknüpfende, also auch bestimmt sondernde, allgemeine, nothwendige und bleibende Gedanke. Der Begriff also zwar eine vollkommnere, nicht aber etwa eine neue Erkenntnißweise; denn nimmermehr darf ihm die Anschauung verloren gehn, oder er wäre nur das leere und tönende Wort. Die Erkenntniß bleibt, was sie war, eine unmittelbare und anschauende, nur eine in sich selbst geordnete, feste und sichre. Der Verstand also keine andre und neue Kraft der Seele, sondern jene schaffende Phantasie selbst, wie sie nun an Gesetze sich bindet, in

sich selbst sich mässigt, ihre Vorstellungen ordnet und stehen macht, oder versteht. — Der Begriff ferner, weil er (seinem eignen Begriff nach) Ein — allgemeines — Verknüpfen ist, wird System — sich ordnender und unterordnender — mehrerer Begriffe, und jeder besondere oder einzelne Begriff hat im Systeme seinen Ort und seine bestimmte Sphäre. Zugleich aber greifen diese Begriffssphären durch die einigende Kraft ihrer allgemeinen Seele in einander über, und die Abgrenzung oder Definition des Begriffs ist in den höheren Gebieten der Erkenntniß nun auch selbst in einem höheren Sinne zu fassen; denn die Natur und das Leben ist eine stete und kräftige Entwikkelung, und diese also hat der Begriff aufzufassen und in sich nachzubilden. — In sich selbst aber betrachtet ist der Begriff überall kein blos seyender, fertiger, sondern er ist wesentlich That, Schöpfung, innere Arbeit und Bewegung des Verstandes. Diese nie ruhende noch vollendete Bewegung ist das Urtheil, welches sich (in seinen höheren Aufgaben) hauptsächlich auf das Leben, und auf die unmittelbare Erkenntniß des Wahren, Angemessenen und Schönen bezogen sieht. Die Urtheilskraft ist ein ursprünglicher, sichrer und schneller Verstand, der das Aehnliche mit Leichtigkeit verbindet, und das Verschiedene mit Schärfe sondert. — Die Verknüpfung endlich der Urtheile

in der Einheit des allgemeinen Begriffs, oder das durch den Begriff vermittelte Urtheil, ist der Schluß, der aber nur durch die Kraft einer ersten und unmittelbaren Erkenntniß Wahrheit enthalten und mittheilen kann, und dessen äussere starre Form, die nur dem in sich selbst noch unsichern Denken zur Hülfe dienen mag, aus der geistig freien Darstellung wieder verschwindet. — Der Formalismus aber des Schlusses führt zuletzt noch zu der Frage nach allererſten und an sich gewissen Urtheilen, Axiomen, ersten Grundsätzen. Aber nicht in der endlichen und als solchen noch unvollkommnen Form von einzelnen Sätzen läßt sich überhaupt die tiefverborgene Wahrheit aussprechen; denn nur in der Verknüpfung aller Wahrheiten kann der einzelne Satz in seiner ganzen Wahrheit erkannt werden, und die höchste und allgemeinste Wahrheit ist nur als ewiges Resultat der tiefen Bewegung der Gedanken zu fassen.

Wenn so der Verstand alle Unterschiede der Dinge auf eine allgemeine Einheit zurückgeführt, und im Begriff des reinen und unterschiedslosen Seyns das Ziel dieser seiner Arbeit gefunden hat, so erhebt sich ihm zuletzt die Frage nach dem Verhältniß des äusseren Seyns zum Denken selbst. Die sinnliche Realität ist in der alles auflösenden Macht des Gedankens untergegangen; durch

die Allgewalt des eigenen Gesetzes findet der Geist sich dem Zweifel selbst an dem, was ihm zuerst das unmittelbar Wahre und Gewisse schien, hingegeben. — — Aber in des Geistes Tiefe sind die Zweifel zugleich ursprünglich schon vernichtet. Der zuerst unsichre und zweifelnde Verstand ist nun die Vernunft des Geistes selbst geworden, die sich selbst gefunden hat, und die, mit allen untergeordneten Erkenntnißkräften der Seele ausgerüstet, nun unmittelbar anschaut — nicht den Schein blos der Dinge mehr, sondern das Wesen an ihnen, das wahre und ewige. Der abgezogene kalte Verstandesbegriff ist als Idee der Vernunft wesenhaft, lebendig und wirksam geworden. Die Sinnenwelt, die dem zweifelnden Verstande dahinschwand, geht aus der Idee verklärt wieder hervor, als ein vertrautes Gegenbild, in dessen Unendlichkeit die geistige Fülle sich ursprünglich ergossen hat. Die ruhende stille Erscheinung aber dieser Entäusserung ist der allesumfassende Raum, und aus dem Ringen des sich entfremdeten Geistes nach der Wiederherstellung seiner ersten Einheit strömt hervor die Bewegung der Zeit, in deren ewigem Rhythmus das tief ruhende subsistirende Wesen nun in stiller Nothwendigkeit seine Formen wechselt, wirkend aus einer verborgenen Urkraft, welche keine andre ist, als die des Geistes selbst, und die er nur darum nicht wieder erkannte als

die seine, weil sie, gleich ewig und ursprünglich mit ihm selbst, das Scheinbild schon hervorrief, welches er deuten soll.

Dieses Zweite, Werdende, diese von der Kraft des Geistes erfüllte, und so fortwirkende Unendlichkeit ist die Natur, der Gedanken des höchsten Geistes ewige Offenbahrung, und seines Wesens unendliche Liebe. — Sie ist selbst im Geiste — wahrhaft oder logisch — so wie — äusserlich und scheinbar — der Geist in ihr ist. Und nicht giebt es daher zwei Naturen, eine innere und eine äussere, sondern es ist die Eine Natur, welche beides zugleich ist, und die äussere und erscheinende wird in jedem Augenblick auf- und zurückgenommen in den Geist, und wird so die innere wieder, die sie zuerst war. — Als eine ursprüngliche oder unendliche Sphäre mußte sie den Geist selbst umglänzen mit ihrem Scheine; — als eine unendliche Macht mußte sie ihn selbst zuerst wie vernichtet haben, und er mußte, sich selbst entfremdet, staunend zuerst in ihr sich wieder finden. Er rief als Schöpfer sie hervor. Aber schon war sie da, als er in seiner Tiefe sich bewegte. So versank er in der eigenen Unendlichkeit, um aus dieser Fülle sich zu verwirklichen, in dem Andern — Sich — zu erkennen, und in dem Wechsel der Wesen gewordenen Geister seine erste Einheit in ewiger Verjüngung anzuschauen.

II.

Entwickelung der Idee der Natur. Mathematische und philosophische Naturerkenntniß. Abriß der künftigen Untersuchung.

Der Schluß unsrer allgemeinen speculativen Untersuchung ist also die Idee der Natur, als des Anderen, worin der Geist, unendlich fortwirkend, sich selbst erkennen wird. Sie ist alles, was da ist, was da war, und was da seyn wird, und ihren Schleier hat kein Sterblicher aufgehoben; aber der unsterbliche Geist hat ihre wirkende Seele erkannt, welche aus ihm ist, und, welche daher auch selbst ewig schaffen und wirken muß. — Die Natur im weitesten Sinne des Worts umfaßt so nun auch die ganze Geschichte mit ihren Mythen, Offenbahrungen und Thaten, als ihre — nur höhere — Entwickelung; in dem engeren aber, als auf welchen wir den Begriff (für die successive Darstellung) hier zuvörderst beschränken, ist sie die mehr äussere, oder die Sphäre der Wesen bis zur Erscheinung des selbstbewußten Menschen. Allgemein aber haben wir sie als die Verwirklichung und Erscheinung einer inneren — geistigen und idealen — That zu begreifen. Dies ist das nie zu vergessende Re-

sultat des mit sich selbst übereinstimmenden und beruhigten Denkens.

Diesem nach sind nun alle Erzeugnisse der Natur — von dem scheinbar leblosen Element bis zum Naturwesen des Menschen selbst — als Darstellungen ursprünglicher, nun wesenhaft gewordener Ideen zu beurtheilen. Wir suchen, die Natur der Dinge betrachtend, ein in sich beschlossenes Gedankensystem. Die Logik, welche die reine Idee vom Selbstbewußtseyn des Geistes, als des Ursprünglichen oder Ersten aufstellt, will nun diese Idee im Gegenbilde sich spiegeln sehen. So wird sie, indem sie ihre Erkenntniß weiter verfolgt, und die Sphäre des Daseyns betrachtet, Mathematik und Physik, so wie diese umgekehrt wesentlich logisch sind, oder Wissenschaft, wie man sagt, a priori, was von der Mathematik auch ausgesagt, von der Physik aber oft bezweifelt zu werden pflegt. Aber der Charakter aller Wissenschaft ist die Nothwendigkeit und Ursprünglichkeit ihrer Erkenntniß. Auch beurtheilen wir die Natur wirklich im Allgemeinen schon als eine gesetzliche oder nothwendige Wirksamkeit. Wir suchen in ihr überall einen ordnenden Verstand, einen Zweck, eine höhere Absicht, welche (teleologische) Betrachtungsweise, wenn sie von subjectiver Willkühr sich frei erhält, und, ohne zu jenen sogenannten End- ursachen (den unfruchtbaren Jung-

frauen des Baco) eine übereilte Zuflucht zu nehmen, den End=zweck der Natur vielmehr aus ihren wirkenden Ursachen mit Nothwendigkeit hervorgehen läßt, allerdings die wahre heissen mag. Diese Nothwendigkeit, dieses ordnende Princip nun soll erkannt, als eine Nothwendigkeit und Ordnung des Gedankens wiedergefunden werden, und nur dadurch wird die Physik im wahren Sinne des Worts Wissenschaft. Zwar ist es die früher daseyende Natur, welche nach ihren — oft verwikkelten — Gesetzen dem Geiste die Erinnerung seiner zeitlosen Ideen zuerst erweckt, und alle Wissenschaft wird insofern allerdings von treuer Beobachtung ausgehend, und die Natur für ihre Absichten durch Versuche bestimmend, sodann durch Induction und Analogie geleitet, sich zuerst in Hypothesen versuchen müssen; — diese nämlich gehen der reinen Erkenntniß darum voran, weil der Geist die Wahrheit nicht etwa als eine fertige schon hat, sondern durch Anstrengung vielmehr erringen soll, in welchem Bestreben er die noch verborgene vorerst nur ahnden, auf die Gefahr zu irren voraussetzen kann; zu einem gewissen Grade der Besonnenheit gelangt wird er jedoch zugleich auch wissen und sich sagen können, was er voraussetzt, er wird also das Dunkle nicht durch ein noch Dunkleres erklären, und seine Voraussetzungen aus eitler Vorliebe nicht über die naheliegende

Wahrheit der Natur erheben wollen; — so fortschreitend wird die Wissenschaft nun zuerst die Gesetze der Erscheinungen finden, und erst zuletzt wird es ihr gelingen, sich zur Erkenntniß der allgemeinen Principien zu erheben, von denen die Dinge und ihre Gesetze selbst die Ausdrücke und Folgen sind. Aber diese Principien waren es doch, welche sie auf diesem weiten und verschlungenen Wege suchte, und nur in ihnen findet sie sich beruhigt. Auch mußte sie früh es inne werden, wie die Beobachtung — die unmittelbare wie die versuchende — als eine sinnliche auch immer wieder nur eine solche, und also nur relative Wahrheit geben könne, indem ja die Sinne selbst auch noch äussere — mithin selbst zu erklärende — Dinge und Kräfte sind. So dachte sie nun eine innere — und als solche auch nur dem inneren Princip (der Vernunft) zugängliche — höhere Wahrheit, und auf diese blieb nun forthin ihr Blick gerichtet. Die wahre Methode in der Naturwissenschaft ist daher auch eine innige Vereinigung jener ersten analytischen, welche von der Beobachtung der Erscheinungen und der Erkenntniß ihrer einzelnen Gesetze zum Ausspruch des Princips hinaufsteigt, und der späteren synthetischen, welche umgekehrt die Naturwerke in ihrer Gesetzlichkeit aus dem nun erkannten allgemeinen Princip ableitet — zu ihnen hinabsteigt. Oder jene beiden

besondern Methoden sind nicht als absolut zu trennende anzusehn, wie schon daraus zu ersehen ist, daß nämlich jede bestimmtere Darstellung des Wahrgenommenen an sich schon mehr oder weniger theoretisirend oder erklärend ist. In dem Maasse vielmehr, in welchem der Geist seiner Natur nach, also frei und ursprünglich erkennt, erhebt er sich zugleich über diesen, nur auf einer untergeordneten Stufe gültigen Gegensatz, und gelangt so zu der lichten Höhe jener reinen Betrachtung, von welcher aus das Auge des Geistes — durch den Spiegel des sinnlichen — in den wechselnden Gestalten das Ewige selbst erkennt. — Wie entfernt auch dieses Ideal erscheinen möge, dem philosophischen Beschauer der Natur kann seine Wahrheit nicht mehr zweifelhaft seyn. Ja man kann sagen, daß je reiner es seinem Blicke vorschwebe, um so treuer er die Natur selbst beobachten werde, weil er vor allen andern es weis, wie sie, mit dem Genius in einem ewigen Bunde, auch sicher einst erfüllen werde, was dieser ursprünglich verheissen hat.

Nach dieser Erinnerung über Zusammenhang und Methode unsrer Wissenschaft gehen wir zu der Entwickelung des (früher nur noch angedeuteten) Begriffs der Natur, als zur Darlegung des allgemeinen Themas über, welches nachher in sei-

nen einzelnen und bestimmter anschaulichen Momenten weiter auszuführen ist.

Die Natur, ward gesagt, sey logisch oder in Wahrheit eine Schöpfung des Geistes, so wie äusserlich oder scheinbar der Geist selbst erst aus der Natur emportauche, so seyen beide verbunden oder vereinigt. Wie der Geist natürlich geworden, so strebt umgekehrt die Natur sich zu vergeistigen. Beide sind so im Bewußtseyn schon geeinigt. — Diese Einigung aber, wenn sie keine leere oder kraftlose bleiben soll, ist Einigung dessen, was sich ursprünglich entgegengesetzt war. Demnach ist nun der erste und allgemeinste Gegensatz, dessen Aufhebung schon beginnendes Naturdaseyn ist, in seiner ganzen Kraft und Schärfe bestimmter zu erörtern.

Es ist dieser Gegensatz auch schon in jener uralten Vorstellung von einem ursprünglichen Streit (und einer späteren Versöhnung) der Principien auf mannigfaltige Weise erkannt und ausgesprochen worden. Und zwar dachte man (mehr oder weniger bestimmt) als das innerlich erste und dadurch siegende, und das andre bestimmende Princip — den Gedanken, den reinen Verstand oder Geist (*νοῦς, λόγος*), der, in sich selbst lautere Thätigkeit, im Reflex sich im bildenden und schaffenden Lichte verkörperte. Das zweite, bestimmbare, aber damit es sey, zugleich widerstehende Princip

war die dunkle, träge, formlose Materie, oder der Stoff (ὕλη) welcher der reinen Activität des Geistes hemmend und beschränkend, mithin wirksam (in der Natur als Schwere) gegenüber-steht. Geist und Materie sind so die Extreme, aus deren Kampf und Durchdringung die Natur, als ein Reich der Formen und Verwandlungen, hervor-geht.

Die Materie aber, um ihren Begriff näher zu erörtern, ist in der größten Allgemeinheit desselben nur die dauernde, kräftige oder seyende Räum-lichkeit selbst, oder (nach Kant) das Bewegli-che, den Raum Erfüllende. Andre Prädicate hat die Materie blos als solche nicht, daher man auch als ihre Grundeigenschaften nur Ausdehnung und Undurchdringlichkeit anzuführen pflegt, wäh-rend zu dem Begriff des Körpers, als des be-stimmten und begrenzten materiellen Daseyns, nachher noch die Merkmale irgend einer Figur, Dichtigkeit u. s. f. hinzutreten müssen, weil der Körper eben ein bestimmtes Daseyn seyn soll. In ihrer Abstraction gedacht aber ist die Materie vorerst die nichtige, die todte, noch unerschaffne, die Verneinung des Geistes, welche von diesem, als dem Ersten, selbst wieder verneint somit Be-jahung, oder Kraft und Thätigkeit wird. Zu-gleich aber ist die Materie noch als die Eine, all-gemeine, und ewige zu denken, daher man auch

sie nun als das Erste und Aelteste setzen kann, aus welchem die Form und das Licht als das Zweite und Jüngere erst hervorgeht. Denn überhaupt sind beide Principien zugleich, so daß jedes wechselsweise als das erste erscheinen muß, wenn gleich in diesem Wechsel das ideale das wahrhaft, oder der Würde nach erste, und das ewig siegreiche bleibt.

Und hieraus geht nun hervor, daß jener erste oder absolute Gegensatz, im Begriff wie in der Anschauung, ursprünglich auch wieder aufgehoben sey. Die Wirklichkeit ist der Kampf, und dieser ist zugleich Einigung oder Versöhnung, die, ewig gestört, zu einer ewig innigeren Vereinigung sich erhoben und geläutert findet. — Denn jene absolut todte oder inerte Materie ist nirgends in der Anschauung nachzuweisen; sie ist ein nur gedachtes Extrem, oder eine Abstraction, welche wohl nothwendig ist, aus der man jedoch auch wieder hinausgehen soll. Denn wenigstens ist die Materie überall die bewegte; das örtliche oder punktuelle Seyn derselben ist überall wieder verneint, es ist im Punkte und ist zugleich nicht in ihm, oder es ist zeitlich vorübergehend oder schwindend im Raume, d. h. es bewegt sich, indem es ist, und es ist nicht, ohne sich zu bewegen. Die Bewegung ist so eine ursprüngliche oder immanente Bestimmung des materiellen Universums, weil auffer-

halb des Einen und Ganzen nichts ist, was die Bewegung hätte wirken können. Sie ist somit eine innere Bewegung (in und aus der Ruhe) — in die zuerst träg gedachte Masse ist die Activität des Geistes ewig schon eingeschlagen — mens agitat molem. — Aber ferner ist die Materie auch nirgends ganz formlos. Der gestaltende Gedanke hat vielmehr die Räume schon gesondert, den Stoff ergriffen und bestimmt — *νους εισελθων χοσματα διεκοσμησε*. Der ursprüngliche Zustand der Materie ist zwar wohl als der einer reinen und indifferenten Fluidität zu denken, jedoch so, daß diese auch sogleich zur Sonderung und Bildung determinirt werde. Es mag sich auch wohl alles zu jener Indifferenz wieder auflösen; zugleich aber — in demselben Moment — muß es zur Bestimmtheit zurückkehren und sich reconstruiren, welche allgemeine Auflösung und Wiederherstellung, als ein erstes oder letztes Werden und Vergehen und Wiedererscheinen, der sinnlichen Beobachtung freilich verborgen bleiben muß, so sehr sie zu denken dem Verstande (der auch die Sinne selbst zu begreifen hat) nothwendig ist. Am wenigsten aber kann wohl von ursprünglichen — Atomen — die Rede seyn. Denn abgesehen von der Willkührlichkeit und Dunkelheit einer solchen Annahme ist sie überdies nur eine blosse Verschleierung und ein Hinausschieben der Schwierigkeit, sobald man nämlich

diesen Atomen irgend eine Bestimmung, der Größe z. B. oder der Figur, Bewegung u. s. w. giebt. Denn woher nun diese, wenn auch noch so einfachen, Verschiedenheiten? Und woher oder welches das Bindemittel der zerstreuten, ursprünglich harten, regellos wirbelnden? — Ein anderes ist es mit den secundären, oder sinnlichen, letzten Theilen. Weil nämlich die Theilung oder Auflösung der Materie allerdings (zum Behuf der Wissenschaft) auch mit den Sinnen zu beobachten und zu verfolgen ist, und weil die Schärfe (auch des bewaffneten) Sinnes immer nur eine endliche oder relative bleibt, so wird es hier freilich Grenzen geben müssen. Der Verstand aber, wie bemerkt ward, dringt nothwendig tiefer ein und schärfer, und denkt so zuletzt eine allgemeine Materialität oder ein Urflüssiges, welches aller Formen fähig, und stets von der Form bestimmt und bewegt, dennoch selbst (oder in seiner Ursprünglichkeit) nicht erscheinen kann, weil eben alles Erscheinende nothwendig zugleich ein Bestimmtes ist. Auch ist dieser Gedanke nicht etwa blos eine unfruchtbare Subtilität, sondern es folgt aus ihm unter andern die Veränderlichkeit und Bestimmbarkeit des Verhältnisses der unterschiedenen Substanzen, ein in der atomischen Ansicht freilich undenkbarer Begriff, der uns jedoch von gar tiefer Bedeutung zu seyn scheint. Denn überhaupt ist die

Schöpfung des materiellen Universums nicht als eine bloße Anordnung schon vorhandener Materien, sondern vielmehr als eine sich evolvirende Bildung, Bestimmung und als eine Beseelung zu fassen, durch welche ein Höheres, als das, welches zuerst war, nach Gesetzen hervorgeht. Daher in den alten zwar dichterischen aber darum nicht minder tiefsinnigen kosmogenischen Philosophemen die Entstehung der Welt auch so gerne unter dem Bilde einer Erzeugung vorgestellt ward. So erzeugten sich nach der Hesiodischen Theogonie aus der Vermählung der zwar noch dunkeln, aber doch schon sich unterscheidenden, Principien des Erebos und der Nacht nun der Aether und der Tag, aus diesem der Eros und die Gaia, welche, die fruchtbare, aus sich selbst den umwölbenden Uranos hervorbrachte, der, die Erde umarmend, die Titanen — die schon bestimmten und emporstrebenden Elementarkräfte — erzeugte. Der jüngste der Titanen aber war Kronos, der Zeitgott, der Vater des Jupiters und so der übrigen Götter der nun gestalteten Natur. Aus der Finsterniß das Licht, aus dem zuerst Formlosen die bestimmte Gestalt. Die wilden Elementarkräfte bekämpfen sich in einem langen und furchtbaren Kampf. Die jüngeren Lichtgötter aber — die bildenden und ordnenden Gedanken — behalten zuletzt den Sieg, und beherrschen forthin die beruhigte, und zum Leben erwach-

te Oberwelt. So sehen wir den ersten Gegensatz, geistig bewegt, in immer höheren Sphären wieder hervortreten, und aus jenem ersten und ältesten, welcher in die dunkle Nacht zurückgewichen ist, haben die Götter der Liebe und der ewigen Jugend und Schönheit sich emporgehoben.

Geistig also, oder ursprünglich kräftig und wirksam, sind die Principien, schon in dem ersten Moment ihrer Vereinigung, zu denken. Die Materie ist durch die ideale Thätigkeit schon erregt, und ihre beschränkende, an den Punkt bindende, hemmende Action der Schwere ist durch diese Erregung nun zuerst wirksam geworden. Der Geist giebt das Leben, die Verjüngung und die Bewegung. Die Schwere giebt in der Materie dem Leben der Idee die Ruhe, die Beschränkung und die Dauer, durch welche die vom Geist gewirkte Form nun die erscheinende und bestimmte wird. Oder die Idee wird in der Substanz sichtbar und wirklich, und die Bestimmtheit ihres Sichtbarwerdens ist die Form, welche nur in dem ruhenden Seyn und durch dessen beschränkenden und Bestand gebenden Kraft — sichtbar werden konnte.— Weil aber ferner die Activität des idealen Princips nimmer ruhen kann, so wird die erste Erregung der Materie sich steigern, und sie selbst bis zur Aehnlichkeit oder Abschattung der idealen Thätigkeit, oder bis zum Leben, erwecken müssen. Die Materie

ist demnach nun, weil sie eben so ewig ihr ruhendes Seyn in sich gegründet hat, eine zugleich seyende, und zugleich schon sich regende und bewegende Wirklichkeit — das „allgemeine Saamenkorn" — der mütterliche Schoos (davon ihr Name), aus deren durch das geistige Princip erwecktem und verborgenem Wirken und Fortbilden nun die Wesen der Natur in einer Reihe von Verwandlungen hervorgehen. Und daher giebt es denn nicht eigentlich zwei — absolut verschiedene oder getrennte — Natursphären, eine anorganische oder nicht wirksame (die undenkbar), und eine wirksame, lebendige oder organische, sondern diese beiden Momente sind Beziehungen der Einen Natur innerhalb ihrer selbst, und sie ist mithin als Ein Totalorganismus zu denken. Aus der zuerst (scheinbar und relativ) leblosen oder allgemeinen Natur entwickelt sich, durch die successiven Fulgurationen der allverbreiteten Weltseele, oder der schaffenden Kraft des Geistes, nothwendig und unmittelbar die lebende oder individuelle, und diese letztere kommt nicht wie von aussen erst hinzu, um von jener andern nun Besitz zu nehmen und in ihr sich zu ergehen, sondern es ist in der ruhenden Kräftigkeit der allgemeinen Natur das Leben und die Bewegung der individuellen (empfindenden und anschauenden), ihrer Möglichkeit nach schon gegründet, und wirksam vorbereitet. In jener al-

ten Nacht mußte die Seele zuerst schlummern, und aus eigner innerer Kraft mußte sie, als ihre Träume vorübergegangen, erwachen und ihre Verwandlungen anschauen.

Diesen Auseinandersetzungen zufolge ist die allgemeine Aufgabe der philosophischen Naturerkenntniß nun diese: die Entwickelung des Lebens und des keimenden Selbstbewußtseyns aus dem, was zuerst still und regungsloos schien, in ihrer Bestimmtheit nachzuweisen, oder sie ist als eine Geschichte der Natur (im höheren und eigentlichen Sinn des Worts) zu fassen. Diese Entwickelung aber muß als eine in jedem Punkte vollkommen bestimmte, und sich discernirende erkannt werden. Denn wäre sie keine bestimmte, oder wäre ihre Geschwindigkeit eine unendliche, oder blos stetige, so würde nichts erkannt worden seyn. Die Wesen der Natur und ihre Formen sind also als diese (bestimmten und ewigen) zu denken. Sie weilen (sind und wechseln) im Blicke des Geistes. Denn obgleich die endlichen Wesen als solche zu wechseln scheinen, und also ihre Geschichte haben müssen, so ist doch dieser Wechsel selbst und dessen Gesetz unvergänglich. Die Emanationen der Dinge aus der Idee, oder — in umgekehrter, wesentlich aber identischer, Betrachtung — die Steigerungen der Wesen bis zu ihr werden ewig vom Geiste angeschaut. Zwar hat der Anfang sich in das Dunkel der Nacht zu-

rückgezogen. Die geordnete Bildung aber, welche, aus dem Anfang schon hervorgegangen, sich nun fortsetzt, ist erkennbar, und wie der Geist in dieser Ordnung des Seyns nur in einer unendlichen Zukunft sich befreien und wiederfinden kann, so ist die Erkenntniß des Anfangs ihm auch selbst eine unendliche Aufgabe, die er gleichfalls erst am Ende der Zeiten wird gelöst haben. Denn das Leben des endlichen Geistes besteht eben in diesem Schweben und Schwanken zwischen dem Ausgang und der Vollendung, und dieses in sich selbst, im sichern Mittelpunkt seiner Ewigkeit, zu beruhigen, ist seine selbst ewige oder unendliche Bestimmung. *Τους ἀνθρωπους δια τουτο ἀπολλυσθαι, ὁτι οὐ δυνανται την αρχην τῳ τελει προσαψαι* — dies alte Wort von tiefem Sinn läßt sich auch auf die Naturerkenntniß anwenden; denn auch sie hat die Aufgabe, den Anfang durch die Entwikkelung mit dem Ende zu verknüpfen. Die Vergangenheit der Natur ist der Grund ihrer ewigen Gegenwart, welche die Zukunft, als ihre höhere Lichtblüthe, aus sich entfaltet, so daß die drei Momente wieder in dem mittleren sich vereinigt finden. Die Vergangenheit gab der Gegenwart die Kraft, durch welche sie nun die lichtere Zukunft wirklich aus sich selbst ausgebiert. Sie wird zwar mit ihrer ganzen Vergangenheit ewig von dem schon kommenden Moment verschlungen; zugleich aber

war dieser kommende Moment in ihr auch gegründet, und so ist es wieder nur die ewige Gegenwart, die sich in sich selbst zusammenzieht. Der (erste) Anfang und das (letzte) Ende sind gleich fern, und die Gegenwart ist ewig die Mitte, aus welcher der Anfang jetzt, d. h. ewig, soll erkannt werden — eben so die Zukunft, die so aufhören soll, die bloße Zu-kunft zu seyn. In der göttlichen Idee sind diese Momente in Einem Blick, und dieser Anschauung soll der endliche Geist nachstreben. So nun ist die Naturerkenntniß zwar eine geschichtliche. Zugleich aber soll dieser Zeitschein aus ihr verschwinden, oder sie soll, um mit Spinoza zu reden, alles anschauen unter der Gestalt des Ewigen. Diesen scheinbaren Widerspruch zu lösen, ist eben der philosophischen Betrachtung (so wie des Lebens) unendliche Aufgabe, welches hier im Eingange zu bemerken war, damit der wahre oder höhere Sinn der nachher darzustellenden Entwickelung der Natur uns überall und im Einzelnen gegenwärtig seyn möge. Und so hat der Gedanke, den wir hier als den höchsten und leitenden aller Naturbetrachtung aussprechen müssen, auch schon seine tiefere und ideale Bedeutung in sich aufgenommen, dieser nämlich: daß jene (im Allgemeinen behaupteten) bestimmten Entwickelungsstufen der Natur als Stufen oder Grade eines successiven Innerlichwerdens — Empfin-

dens und Vorstellens der Naturwesen — zu denken sind; — welcher Ausdruck nach dem Vorhergehenden hoffentlich keinen Mißverstand wird zu befürchten haben. Auch spricht er für den, dem der Sinn für die innere Einheit und Verwandtschaft der (nur im Raume scheinbar getrennten) Naturwesen aufging, eine wohl sehr einfache und naheliegende Wahrheit aus, die nur im Einzelnen nachher ihre nähere und durchgängige Bestimmung erwartet. Jene Innerlichkeit ist in der relativ todten Materie noch keine, oder ihr Gegentheil; — die Sphäre der Elemente ist nur noch die äußere, zugleich aber kräftige, Substanz der aus ihr hervorgehenden sich centrirenden und bildenden höheren Welt. Wie die Innerlichkeit dort noch keine, so wird sie im Naturwesen, welches Geist ist, die ganze oder unendliche. Zwischen diesen Extremen bewegt sich die Metamorphose, welche, zuerst langsam und unmerklich fortschreitend, zuletzt mit zunehmender Geschwindigkeit ihren unendlichen und unmeßbaren Flug nimmt. — Die Weltmonaden schlafen, regen sich, träumen — und sind zuletzt die vorstellenden und frei gewordenen vernünftigen Seelen selbst. Dieser Gesichtspunkt ist der höchste der Betrachtung und Vergleichung; denn er ist der des Verhältnisses der Wesen zum Geiste selbst; oder ihrer idealen Kraft und Bedeutung,

als durch welche nun auch ihr Verhältniß unter einander bestimmt ist.

Indem wir so zu dem Begriff eines Verhältnisses der Naturwesen — eines unendlichen oder idealen, und eines endlichen oder realen — gelangt sind, berühren wir schon die so wichtige Frage über die Bedeutung der (oben schon genannten) Mathematik (oder allgemeinen Verhältnißlehre) für die Naturwissenschaft, und über ihr eigenes Verhältniß zu dieser und zu der Philosophie überhaupt, welche Untersuchung hier um so mehr an ihrem Ort seyn wird, als wir die Bekanntschaft mit den speciellen Lehren der sogenannten reinen Mathematik in der Folge zum Theil voraussetzen, und uns daher auf die Erörterung des allgemeinen Begriffs dieser Wissenschaft hier werden beschränken müssen.

Um nun aber den uns im obigen Gedankengang entstandenen Begriff des Verhältnisses und den ihm verwandten der Größe, als die Grundbegriffe der Mathematik, in ihrer ganzen Allgemeinheit zu fassen, und der gedachten Wissenschaft den ganzen Umfang ihres Gebiets zu sichern, wird es nöthig seyn, einige bisher mehr von der inneren oder idealen Seite dargestellten Hauptmomente nun zugleich auch nach der äusseren und realen hin weiter zu erörtern. Denn die Ma-

thematik, dies wissen wir im Allgemeinen, beschäftigt sich mit dem Endlichen und Meßbaren, und überläßt es der Philosophie, jenes oben sogenannte unendliche Verhältniß der Dinge, oder die ursprünglichen Ideen, aus denen sie ihr Daseyn haben, zu finden und auszusprechen. Wie weit aber jenes Gebiet des Meßbaren eigentlich reichen möge, und wie das Verhältniß beider — da irgend eines doch muß gedacht werden — zu bestimmen sey, das eben ist nun der Gegenstand einer nothwendigen Untersuchung.

Unsre Grundansicht der Natur aber war diese, ihre Erscheinungen (Dinge, Wesen) als Darstellungen und Produkte idealer Thätigkeiten oder der Ideen zu betrachten. Diese nun wirken in dem bestimmten Daseyn fort, als dessen Kräfte, worunter wir eben nur ideale Principien verstehen, sofern sie sich in einem Daseyn bestimmt, verendlicht und verkörpert, haben. Wie wir das Naturwesen als aus einem idealen Princip ursprünglich hervorgegangen denken müssen, so hat dies Princip sich nun auch in seinem Produkte fixirt, und wirkt in demselben und durch dasselbe, als durch seinen Träger und Leiter, in dieser Bestimmtheit nun fort. (Sofern es als ein freies gedacht wird, welches sich selbst zur Wirksamkeit bestimmen kann, heißt es Vermögen, als eine innere Möglichkeit, die Kraft in Wirksamkeit zu setzen, oder

auch nicht.) In der nur äusserlich seyenden Natur aber wirkt die Kraft vorerst mit stiller und reiner Nothwendigkeit, so wie sie (oder das Daseyn, welches, wie man sagt, diese Kraft hat) erregt wird. Das Daseyn des Dinges ist eben sein nothwendiges Wirken, und die Kraft bricht überall und nothwendig (wenn gleich, wie unten zu zeigen ist, periodisch) aus dem Daseyn selbst hervor; — irgend eine Kraft desselben ist in irgend einem Grade in jedem Augenblicke thätig, weil die Kraft eben nichts anderes ist, als das gespannte und wechselnd nach aussen schlagende Daseyn selbst. Wie kein Ding ist, welches nicht Kraft oder Kräfte hätte, so auch umgekehrt keine Kraft, die nicht in einem Daseyn hätte erscheinen, und sich verkörpern müssen; daher denn auch die Kräfte in der Natur überall eines materiellen Vehikels bedürfen, an welchem ihre Wirksamkeit fortlaufe, und die dynamische Erklärung der Naturerscheinungen hat sich in dieser Hinsicht sorgfältig zu hüten, daß ihr der substantielle Boden, und die Stetigkeit der materiellen Fortleitung nicht verloren gehe, denn wie überall die Kraft, so ist auch überall die Materie vorhanden, und keins von beiden hat ohne das andre eine Bedeutung. Die Beobachtung findet daher nun auch, wie eine Reihe von verschiedenen Materien, Dingen und Wesen, so auch eine entsprechende verschiedener Kräfte und Qualitäten (welches,

Wort eine höhere Beziehung auf Sinn und Empfindung ausdrückt.) Diese mehreren Kräfte aber sucht die Speculation zuletzt auf die Einheit der Grundkräfte zurückzuführen, deren ideelle Natur man zugeben muß. Wie nun diese zwar als solche keine Messung mehr zulassen, so liegt es zugleich im Begriff der einzelnen und bestimmten Kraft (die sich an einen endlichen und bestimmten Träger gebunden findet), vergleichbar, oder im weitesten Sinne meßbar zu seyn. So ist z. B. die sogenannte anziehende Kraft eines Weltkörpers allerdings meßbar, wenn gleich die anziehende Kraft überhaupt sich als Idee ins Innre zurückzieht, und nur sich selbst gleich ist.

Die endlichen und bestimmten Kräfte nun, einmal erregt, wirken, unter den bestimmten Bedingungen, die aus ihrem System selbst hervorgehen, Veränderungen in einem andern Daseyn in Raum und Zeit — Bewegungen, Produkte, Werke, Thaten. In diesen offenbahren sie sich. So wird die Kraft (*δυναμις*), als inneres Princip, in ihrer Wirksamkeit oder Vollbringung (*εντελέχεια*), als in einer Aeusserung, nun erst anschaulich, und so bestimmbar. Durch ihre Wirksamkeit nämlich kommt sie zur Wirkung irgend einer erscheinenden Wirklichkeit. Das aber, was erscheint, ist nun auch wahrnehmbar und bestimmbar. Somit sind die durch die Wirksamkeit

der (an sich inneren) Kräfte in der Zeit erscheinenden äusseren (Raum) Veränderungen zu beobachten, und in ihrer ganzen Bestimmtheit zu begreifen und auszudrücken. Ein Begriff aber, der eine Veränderung in Raum und Zeit, ein Werden, eine Bildung u. s. f. auf bestimmte Weise erkannt oder gesetzt hat, ist, in Beziehung auf die ihm so bestimmte Objektivität, ein Gesetz. Jedes Gesetz nämlich bezieht sich äusserlich auf einen Wechsel, auf ein Geschehen, also auf Zeit und Raum, so wie es innerlich, oder an sich, ein ursprünglicher und allgemeiner Gedanke ist. Mithin ist das Naturgesetz nun ein mathematisches, weil es, als allgemeiner und nothwendiger Gedanke, a priori ist, und sich zugleich auf die äussere, als solche meßbare Sphäre der Zeit und des Raumes bezieht. Diese Sphäre nun ist zwar eine in sich selbst höchst mannigfaltige und verschiedene, und die Beobachtung findet daher auch zuerst eine große Mannigfaltigkeit einzelner und besondrer Gesetze, welche einander auf den ersten Blick noch nichts anzugehen scheinen. Zugleich aber hat das höchste oder logische Gesetz (des Geistes selbst) diese Mannigfaltigkeit in der Idee doch schon auf die Einheit zurückgeführt. Denn das untergeordnete oder besondere Gesetz muß als solches nun selbst gesetzt werden, wenn es irgend ein Mannigfaltiges auf allgemeine Weise regeln, und bestimmen soll. So-

fern die einzelnen Naturgesetze nicht aus jenem höchsten Gesetze des Geistes selbst begriffen sind, insofern sind sie noch nicht seine Gesetze. Sie mögen wohl die Gesetze der Natur wirklich seyn, und man darf ihnen, aus einem gewissen dunkeln Vorgefühl, auch wohl vertrauen, aber es fehlt ihnen die geistige Form ihres Erkanntseyns im Zusammenhang der Wahrheit des Geistes überhaupt. Daher denn auch, wenn sich die Gesetze der Natur etwa hie oder dort zu verändern scheinen mögten, diese Aenderung selbst wieder als eine gesetzliche zu denken ist, und die zuerst aufgefaßte Ordnung nur noch mangelhaft und unvollständig war; denn wären die Naturgesetze wirklich und [absolut veränderlich, so könnte überall von keiner Erkenntniß derselben die Rede seyn. Die gewöhnliche Klage: nur die secundären Gesetze und wirkenden Ursachen seyen erkennbar, über ihren Zusammenhang mit den ersten Principien lasse sich nichts wissen, ins Innere der Natur werde kein erschaffner Geist eindringen u. s. w. ist daher, wie für die Wissenschaft unnütz, ja verderblich, so auch in sich selbst folgewidrig. Wäre dem wirklich so, dann vermögten wir auch keine einzige abgeleitete Gesetzlichkeit, keine einzige Wirkung, überhaupt gar nichts von der Natur wirklich zu erkennen. Vielmehr beruhigen wir uns bei der einzelnen Erkenntniß, als bei einer wahren und wirklichen, nur unter der

stillschweigenden Voraussetzung der Erkennbarkeit ihres Zusammenhanges mit den allgemeinen Gründen. Diese Voraussetzung aber soll nun auch durch unermüdliche Forschung wahr gemacht werden, und weil sich keine letzte Grenze ihres Erfolgs bestimmen läßt, so ist jene Klage immer wieder zurückzunehmen. Man führt die einzelnen Gesetze wirklich auf die allgemeineren zurück, und jene trostlosen Reflectionen werden durch die Wissenschaft selbst fortgehend widerlegt, und aus ihrem Gebiete wenigstens zurückgewiesen. — Somit denken wir ein System von Gesetzen, nach welchen die Kräfte wirksam sind, und jedes einzelne und besondere Gesetz als eine Bestimmung oder Modification eines allgemeineren, welches zuletzt das höchste, alles einigende, und dadurch zugleich alles sondernde oder bestimmende logische Gesetz des Geistes selbst ist, und nur so hat der Begriff für uns einen Sinn gewonnen.

Um nun die Hauptmomente dieser letzten Untersuchung kurz zusammenzufassen und die Betrachtung weiter zu führen — so denken wir uns nun die Natur als ein Ganzes von endlichen Dingen und Wesen, in denen die ursprünglichen Ideen, als bestimmte und endliche Kräfte, nach ewigen aber ebenfalls bestimmten und als solchen erkennbaren Gesetzen, fortwirken, und sagen hiemit zugleich aus, daß jedes seinem inneren Wesen, wie seiner

erscheinenden Form, und seiner gesetzlichen Wirksamkeit nach zu jedem andern, wie zu dem Ganzen, in einem bestimmten, und als solches nun zu erkennendem Verhältniß müsse gedacht werden. Jedes also — dies ist der Begriff des Verhältnisses — ist durch das andre, oder in dem andern bestimmt, und als solches durch dies andre und in dem andern erkennbar, so daß das Seyn, die Form, die Kraft des einen in dem Seyn, der Form und der Kraft des andern ihre Auslegungen, Bestimmungen oder Maasse finden. Denn in irgend einer, oder in mehreren Beziehungen zugleich, sind die Dinge sich gleichartig, und in diesen Beziehungen lassen sie sich nun ver-gleichen, an einander halten, und sie selbst ver-halten sich zu einander, stehen zu einander in einem Verhältniß. — Und zwar ist ihr Verhältniß in höchster Betrachtung zuvörderst das sogenannte qualitative, oder das Verhältniß eben ihres Wesens, ihrer Eigenschaft und Kraft, welches Verhältniß nun auch seine quantitative oder äussere Seite (der Dauer, der Menge und der räumlichen Ausdehnung) haben muß, obgleich jene sogenannte Qualität der Dinge in höherer Abstraction auch selbst wieder als eine (nur höhere und geistige) Quantität dürfte zu begreifen seyn, indem jedes Ding, wie sein äusseres und reales, so auch sein inneres oder ideales Maaß sucht, durch welches nun

sein höheres Verhältniß soll erkannt werden. Jedes Verhältniß ist aber überhaupt (in der Natur) als ein ursprüngliches, nothwendiges und nur nach Gesetzen sich veränderndes zu denken, und als solches, oder als eine Harmonie (von Harmonien) soll es nun auch überall in der Natur erkannt werden. Eine solche Erkenntniß aber vollkommen bestimmter und ewiger Verhältnisse nennen wir mit Recht eine mathematische, und die Naturwissenschaft wird also, sofern sie mit dem Endlichen oder Bestimmten beschäftigt ist, nothwendig eine mathematische werden müssen. Nur so viel wahre Wissenschaft in der Physik, sagte auch schon Kant, als Mathematik — ein Satz, der in einem gewissen Sinn sogar nur ein identischer zu nennen ist, wie sich aus dem Fortgang unsrer Untersuchung nun noch bestimmter ergeben dürfte.

Die Mathematik nämlich wird im Allgemeinen als diejenige Wissenschaft gedacht, welche sich mit der Bestimmung (Ausmessung, Vergleichung) der Größe beschäftigt. Größe aber, wenn man nicht mit einer blossen Wort-Erklärung zufrieden seyn, sondern den Begriff selbst ableiten, in seinem Ursprung und Zusammenhang erkennen will, ist eben die Bestimmtheit eines endlichen durch oder in Beziehung auf ein anderes, welches und inwiefern es dem ersten gleichartig ist, und so diesem

als Bestimmendes, Messendes, oder als Maaß dienen kann, eine Beziehung, die, wie leicht einzusehen, gegenseitig ist. Eine (bestimmte, einzelne) Größe ist jedes Endliche, sofern es als solches, mithin als meßbar oder bestimmbar, gedacht wird. Die gewöhnliche Erklärung aber, nach welcher die Größe als das, was einer Vermehrung oder Verminderung fähig ist, bestimmt wird, paßt nur auf die sogenannte abstracte Größe, als auf den Gegenstand der reinen oder abstracten Mathematik, wie weiter unten noch deutlicher werden wird. Im Allgemeinen aber hat alle Mathematik die Aufgabe, die Größe zu bestimmen d. h. durch eine andre zu messen, und aus dieser Bestimmung oder Messung ergiebt sich nun das Verhältniß, oder die gegenseitige Bestimmtheit beider in Beziehung auf einander. Daher denn auch die Mathematik als eine allgemeine Verhältniß-Lehre gefaßt werden kann; denn an sich oder absolut ist nichts groß oder klein, sondern dieses nur im Verhältniß, und daher giebt es denn auch zwar ein Unendliches oder Ursprüngliches, nicht aber eine unendliche — Größe. Denn das Unendliche, Ursprüngliche, Wesenhafte ist als solches keine Größe mehr, wie z. B. die Kraft in ihrem Princip selbst angeschaut, der Gedanke, Zeit und Raum als Ideen u. s. w. während die bestimmte Kraft, die bestimmten endlichen Zeiten und

Räume nun allerdings Größen sind. Alles Endliche überhaupt, sofern es dieses ist, unterliegt der Größenbestimmung, weil es nämlich als Endliches zu einem andern Endlichen oder zu sich selbst als zu einem Veränderlichen in ein Verhältniß tritt. Dies zeigt sich auch schon in der comparativen Sprachform der Adjective oder Attributive, als welche, nebst den räumlichen und zeitlichen Verhältnissen, auch die Eigenschaften, die Kräfte, überhaupt das ganze Leben der Natur aussprechen. So umfaßt der Begriff der Größe in seiner größten Allgemeinheit das ganze Gebiet der Endlichkeit, und weil alle Dinge wenigstens in dem Einen, Dinge zu seyn, oder überhaupt zu seyn, sich gleich sind, so stehen auch alle zu allen in dem mannigfachsten, in sich selbst geordneten, Verhältniß. — Diese allgemeine Harmonie nun erkennt und durchblickt der Geist, welcher, als der ursprüngliche Ordner (*δαιμων*) der Verhältnisse, nicht mehr selbst in ein Verhältniß treten kann in den untergeordneten Sphären. Dennoch muß auch er, sofern er endlich ist, sich vergleichen — mit sich selbst. So redet man nun auch von der Größe eines Gedankens, einer That, eines Charakters. Was ist größer? — hört man auch in der höheren Welt der Freiheit fragen.

Dieses nun im Allgemeinen festgesetzt, so ist jetzt näher zu erwägen, wie und warum man bei

dem Worte Größe doch gewöhnlich nur an die äuſ-
ſere (des Raumes und der Zahl) denken, und die
Wiſſenſchaft von dieſen beiden Arten der Größe
vorzugsweiſe die reine nennen möge, welche ſich
zwar, wie man ſagt, auf die Naturphänomene an-
wenden laſſen, jedoch nur ſo, daß ihr der Stoff
dieſer Anwendung von auſſen müſſe gegeben
werden? Dieſe Unterſuchung iſt von Wichtigkeit,
weil ſie uns zu einer genaueren Beſtimmung des
(uns freilich ſchon im Allgemeinen gültig gewor-
nen) Begriffs einer Mathematik der intenſiven
Größen, und des Verhältniſſes der reinen Mathe-
matik zur angewandten, und zur Phyſik und Phi-
loſophie überhaupt führen muß.

Nun aber liegt es wohl in der Natur der
Sache, oder, welches daſſelbe, in den Geſetzen
der Entwickelung des menſchlichen Geiſtes, daß die
Verhältniſſe des bloßen Raumes und der ab-
ſtracten Zahl (als einer eingetheilten oder wieder-
holten Zeit) zuerſt in reiner Anſchauung, oder,
wie man ſagt, a priori beſtimmt werden konnten.
Dieſe — Conſtructionen — konnten darum
die erſten ſeyn, weil ihr Stoff ſelbſt ſo ganz ein-
fach und indifferent iſt. Die anſchauende Phanta-
ſie, der ordnende und verknüpfende Verſtand wer-
den hier noch durch keine Verwickelung zuſammen-
wirkender und ſich beſchränkender Kräfte in ihrer
Arbeit geſtört oder verwirrt. In den ſtillen wider-

eigentlichen Sinne gemessen werden. Wäre keine Veränderung oder Bewegung im Raume, so würde auch keine Zeit wahrgenommen werden können, und alle Zeitbestimmung, auch die scheinbar ganz innerliche (vitale und psychische) läßt sich bei genauerer Untersuchung doch wieder auf Beobachtung einer Bewegung zurückführen, und wäre ohne diese unmöglich. Denn es läßt sich die Maaßeinheit der Zeit nicht als solche, d. h. als Zeit, in der Anschauung darstellen, vorweisen, aufbewahren. Das einzige unmittelbar wirkliche, oder erscheinende, und als solches bleibende Maaß ist das räumliche, die Fußlänge, der Kreisbogen, die Fläche, der Körper.— Da nun so schon die Zeit nur im Raume eigentlich meßbar ist, alle Kräfte aber nur zeitlich wirken und sich offenbahren können; so ist es klar, daß auch sie nur insofern werden gemessen und mit einander verglichen werden können, als sie sich in räumlichen Veränderungen kund thun, und es ist nun genauer zu untersuchen, wie diese Veränderungen wohl erscheinen, und nun mathematisch bestimmbar seyn mögen.

Die allgemeinste Erscheinung aber der Wirksamkeit der Naturkräfte ist eben die (aus der Activität des ideellen Princips ursprünglich hervorgehende) Bewegung, durch welche die Zeit im Raume, und dieser in der Zeit vergeht oder schwin-

det, und deren Bestimmtheit oder Größe daher Geschwindigkeit genannt wird. In diesem Urphänomen der Natur sehen wir — um den Begriff nun zuvörderst genauer zu bestimmen — Zeit und Raum untrennbar in einander eingebildet und mit einander verwachsen, und wenn man daher sagt, die bestimmte Bewegung, oder die Geschwindigkeit, sey das Verhältniß des Raumes zur Zeit, (wobei irgend eine Zeit als Einheit zum Grunde gelegt wird) so ist hiebei doch nicht zu vergessen, daß die beiden Glieder des Verhältnisses nirgends von einander getrennt oder trennbar sind. Das Wirkliche und das Ganze ist noch immer die Bewegung selbst, welche ursprünglich durch die Kraft (der Idee) gesetzt ist; die Zeit in der Bewegung ist ihr inneres oder ideales Moment, der Raum, welcher beschrieben oder durchlaufen wird, ihre äussere oder reale, unmittelbare Erscheinung; beide sind in der Bewegung selbst verbunden, und man kann daher das Verhältniß beider zu einander, worin sie sich gegenseitig messen und bestimmen, nie absolut, sondern wieder nur im Verhältniß (der mehreren Bewegungen unter einander, wovon jede selbst ein Verhältniß von Raum und Zeit ist) ausdrücken und bestimmen. Diese Unmöglichkeit der Bestimmung eines ersten Verhältnisses zwischen beiden gründet sich in der oben bemerkten Idealität der Zeit, als welche an

sich — nie zum Vorschein kommt, und daher auch nicht mit der Raumgröße verglichen werden, oder in ein absolutes und festes Verhältniß treten kann, wie die Raumgrößen unter einander selbst. Die gewöhnliche Ansicht bemerkt diese Schwierigkeit nicht, und glaubt daher, die Zeit irgend eines Erfolgens oder Geschehens ergriffen und bestimmt zu haben, indem sie sagt, es sey z. B. eine Stunde vergangen. Eine Stunde aber ist die Zeit, in welcher die Erde den 24sten Theil ihrer Axendrehung zurückgelegt, ein Punkt ihrer Oberfläche also einen gewissen Raum beschrieben hat. Wie groß oder wie lang ist dann nun diese Zeit eigentlich? Man muß sie, eben so wie die erste, wieder durch eine andre bestimmen, welche ebenfalls mit dem Raume verwachsen ist, und so ins Unendliche. Die Zeit selbst bleibt also ewig verborgen im Inneren, wo sie ihren Ursprung hat, und die Bewegung, in welche sie, als das eine Verhältnißglied, auf ideale Weise, stetig fliessend, eintritt oder sich fliessend einbildet, wird daher, wie sie selbst, nur durch Beobachtung von räumlichen Größen, als den unmittelbar meßbaren, bestimmt werden können. Und zwar setzt diese Bestimmung oder Messung der Bewegungen in der Natur nun einestheils eine organische oder sinnliche Zeiteinheit (wiewohl auch diese zuletzt nur räumlich bestimmbar ist) anderntheils irgend

eine (schon daseyende oder ursprüngliche) gleichförmige Bewegung d. h. eine solche voraus, worin der Raum, welcher beschrieben wird, der Zeit, in welcher er beschrieben wird, proportional sey. Diese gleichförmige Bewegung nämlich ist als die erste und einfachste Idee der Bewegung überhaupt zu fass[illegible], ohne deren Realität (von der man sich wieder nur durch vergleichende Beobachtung überzeugen kann) keine Bestimmung anderer — ungleichförmiger — in welchen das Verhältniß des Raumes zur Zeit ein veränderliches und höheres (Potenzen) Verhältniß ist, möglich seyn würde. Eine solche allgemeine, erste, stetige, und, so lange beobachtet worden, stets vollkommen gleichförmig erscheinende Bewegung ist nun auch wirklich von der Natur selbst in der Arendrehung der Erde gegeben, deren Beobachtung, in ihrem Widerschein des Umschwunges der Himmelssphäre, daher auch, wie aller Bestimmung und Berichtigung der Zeit, so auch allen Messungen der übrigen Bewegungen in der Natur zum Grunde liegt. Dennoch hat man auch in jener ersten Bewegung, wie nun klar geworden seyn muß, wieder nur eine relative gefunden, die selbst wieder in einem Verhältniß zu andern Bewegungen steht, zu der des Lichts z. B. oder der übrigen Weltkörper, und so fort ins Unendliche. Aber Verhältnisse oder Harmonien sind es eben auch, die wir in der Na-

tur suchen und allein werden finden können, und so haben wir in der hier im Allgemeinen nachgewiesenen mathematischen Bestimmbarkeit der Bewegungen der Natur in ihrem Systeme, oder in ihrer Harmonie überhaupt, allerdings ein wichtiges Resultat schon gewonnen. Denn weil (nach dem Vorhergehenden) jede Bewegung nur als Wirkung einer Kraft denkbar ist, so ist die Messung der Bewegung nun zugleich eine Messung oder Bestimmung der Kraft, durch die sie gewirkt ward, sofern nämlich das Gesetz erkannt worden ist, nach welchem die Bewegung, als die erscheinende Wirkung, von der Kraft, als von ihrer höheren Ursache, abhängt; dieses Gesetz aber muß gefunden werden können, weil, wie gleichfalls gezeigt worden, die Natur überhaupt nur als nach ewigen Gesetzen wirkend kann gedacht werden — nach Gesetzen, welche zuletzt die des Geistes selbst sind, ihm mithin nicht ewig fremd bleiben werden.

Was nun hier von den gewöhnlichen und mehr äusseren Bewegungsphänomenen der beharrenden und als solche betrachteten Körper (als an welche man wohl zunächst zu denken pflegt) gezeigt worden ist, dasselbe muß ohne Zweifel auch von denjenigen mehr inneren, und dem idealen Princip ihrer Erscheinung verwandteren Bewegungen gelten, durch welche, und mit welchen die Naturkörper erst entstehen, sich bilden und wieder auflösen,

wiefern nämlich auch hier sowohl diese Bewegungen und Processe selbst, als auch ihr gesetzliches Hervorgehen aus den sie bewirkenden, und selbst körperlich fixirten, Kräften bestimmt erkennbar sind. Die Möglichkeit aber einer solchen Erkenntniß wird man im Allgemeinen zugeben müssen, wenn man erwägt, daß die bildenden und belebenden Naturkräfte, ja endlich die der Seele selbst sich wirklich überall in bestimmten, sich selbst gleich bleibenden, nach denselben Gesetzen sich wiederholenden Formen und Producten kund thun. Denn, was nach ewigen Gesetzen wiederkehrend äusserlich und bestimmt erscheint, das wird nun insofern auch bestimmbar, und innerhalb seiner eigenthümlichen Sphäre mit sich selbst, und mit dem ihm Gleichartigen auf irgend eine Weise vergleichbar, und es wird aus diesen Bestimmungen und Vergleichungen nun auf die Kräfte, oder idealen Principien der Erscheinungen, zu schliessen seyn. Nur daß diese Bestimmungen und Schlüsse in den höheren Sphären auch allerdings höherer Art und somit verwickelter und schwieriger werden, weil die Maaßgrössen, in gesetzlicher Unterordnung der verschiedenen Sphären des Daseyns, auf einander so zu beziehen sind, daß überall das Höhere im Niederen, das Innere im Aeusseren, als in seinem Werk und Ausdruck, erkannt werde.

Vorstehenden Betrachtungen nach wäre die Gültigkeit der Idee einer Mathematik der intensiven Größen nun wohl entschieden, wenn gleich die unmittelbare Sphäre der Größenbestimmung allerdings immer das Aeussere, oder das extensum bleibt. Denn es sind in dem Begriff der lebendigen oder der Natur-Größe, um diesen Begriff in seinen einzelnen Bestimmungen nun weiter zu verfolgen, diese beiden Momente überhaupt immer vereinigt. Die Naturgröße ist intensiv — dem in ihr fortwirkenden Princip ihres Werdens und ihrer Bildung nach — extensiv, — sofern sie zugleich äusserlich im Raum erschienen ist. Die ursprüngliche Intension wird, als Körper, und als dessen Bewegung und Veränderung im Raume, extensiv. So ist schon die räumliche Größe und Gestalt eines Gebirges, einer Pflanze, eines Thieres u. s. w. allein erklärbar aus dem ideellen Princip, welches ihre Entstehung in der Harmonie des Ganzen, und unter den materiellen Bedingungen derselben (die aber gleichfalls in Kräften ihren Grund haben), ursprünglich bestimmte, und die Naturgröße ist durch diese stets wirksame allgemeine Harmonie daher auch überall eine (innerhalb gewisser Grenzen) festbestimmte, und nicht so, wie die blos abstracte und deren willkührliche Darstellung, einer Vermehrung oder Verminderung fähig. So kann die geometrische Figur wohl auf der Ta-

fel größer oder kleiner gezeichnet werden, ohne daß sie dadurch aufhörte, dieselbe bestimmte Figur zu seyn. Aber Gebürg und Thal, Erde, Wasser, Luft, die Weltkörper und ihre Durchmesser und Entfernungen sind eben so viele durch die Harmonie des Ganzen schon vollkommen bestimmte Größen, und man kann sie nicht in Gedanken vergrößern oder verkleinern, ohne jene Harmonie, durch die sie ihr Daseyn haben, zugleich mit zu zerstören; oder, wenn sie sich auch verändern, so dieses doch auch nur nach Gesetzen, und innerhalb der Grenzen, welche diesen Veränderungen ebenfalls ursprünglich bestimmt sind. — Das Verhältniß zwischen intensiver und extensiver Größe also dieses: jenes ist das Zeitlose, aber zugleich in sich selbst sich unterscheidende, in einer Harmonie sich offenbahrende, innere oder ideale Princip, welches, zeitlich wirkend, diese, die räumliche Gestalt in ihrer Bestimmtheit hervorruft, bewegt und bildet. Diese lebendige Einheit ist der allgemeine und wirkliche Gegenstand der Betrachtung. Und weil nun jede ideale Harmonie ihre erscheinenden Gestalten zeitlich hervorruft und bewegt, so hat die (mathematische) Naturwissenschaft überall werdende oder veränderliche Größen zu bestimmen, und ihre Beständigkeit ist nur als eine lebendig sich bewegende, oder verändernde zu denken, so daß wohl kein Beispiel einer absolut be-

ständigen Größe in der Natur der Dinge mag gefunden werden. Jedes Naturwesen hat seine Geschichte, jede Kraft wirkt zeitlich, also steigend und fallend, überhaupt periodisch. Diese wechselnde Bestimmtheit der wirkenden Kraft ist ihr Grad oder Schritt, als das jedesmalige bestimmte Moment ihrer inneren Schwankung oder Oscillation, welche innere Schwankung aber für jede bestimmte Kraft auch ihren bestimmten Umfang und ihre sichern Grenzen hat, weil keine einzelne oder bestimmte Kraft ins Unendliche steigen oder wachsen kann, ohne die Harmonie des Ganzen zu zerstören. Der Grad aber ist, als die innere Tension des wirkenden Princips, an sich einfach, und besteht, wie die intensive Größe überhaupt, nicht aus Theilen. Aber so wie die Kraft selbst sich ursprünglich verkörpert hat, so muß nun auch ihre Pulsation, oder ihr periodischer und cyclischer Wechsel, im Raume sichtbar werden, und ihr jedesmaliger bestimmter Grad wird also in irgend einer entsprechenden Raumveränderung beobachtet und gemessen werden können, sofern das Gesetz dieses Zusammenhangs zugleich bekannt ist. Diese Messung oder Bestimmung der einzelnen Kraftmomente ist nämlich möglich, weil die Natur, indem sie einestheils zwar stetig wirkt, anderentheils sich doch zugleich auch in bestimmten Producten ursprünglich fixirt hat. Das Seyn

der Dinge ist wohl fliessend, und sie verändern sich auch dann noch, wenn sie zu ruhen oder zu beharren scheinen; zugleich aber gab die erste Harmonie diesem Fluß der Dinge auch in bestimmten Punkten wieder Bestand und Dauer. So ist die Naturgröße, dem Raume wie der Zeit nach, discret und continuirlich zugleich, jenes als begrenzte, und eine bestimmte Zeit dauernde Gestalt, dieses als ausgedehnt im Raume, und als fliessend in der Zeit. Auf die dauernde Bestimmtheit einer Form oder eines Zustandes der Dinge aber beruht die Bestimmung der Grade einer wirkenden Kraft. Denn weil ihre Wirksamkeit sich nun in den verschiedenen Substanzen der Natur verschieden specificiren kann, so entstehen feste Beziehungspunkte, von denen ausgegangen, und Grenzen, innerhalb welcher die Grade bestimmt werden können. Als ein besonders erläuterndes Beispiel kann hier die Wärme dienen, als deren Grad oder Intensität in der Ausdehnung der Körper erkannt und bestimmt wird, welche Bestimmung aber (wie aus der speciellen Betrachtung weiter erhellen wird) eine große Umsicht in den verschiedenen substantiellen Sphären erfodert, in denen die Wärme wirksam ist. — Weil nun also jede Kraft sich verändert oder pulsirt, und weil ferner alle Kräfte zugleich in Wechselwirkung stehen, so müssen auch ihre Veränderungen zusammenhangen, oder

die veränderlichen Größen müssen sich als solche gegenseitig bestimmen. So sind sie, nach einem treffenden mathematischen Ausdruck, Functionen von einander; jede Veränderung in der einen wirkt zugleich irgend eine entsprechende Veränderung in der andern, als in ihrer unzertrennlichen Wirkungssphäre, Gefährtinn, Auslegerinn. Es entsteht also die Aufgabe, in jeder solchen Verbindung das Gesetz zu finden, nach welchem die zusammengehörigen Veränderungen von einander abhangen. In den wenigsten Fällen nämlich sind diese sich einfach proportional; die Function ist gewöhnlich eine höhere, und zugleich oft eine sehr zusammengesetzte, wenn gleich der Erfolg selbst ein einfacher ist. Die Wissenschaft aber soll diesen Erfolg erklären; so muß sie die mehreren zusammenwirkenden veränderlichen Größen zu sondern, und so den Antheil jeder derselben an der einfachen Totalwirkung zu bestimmen wissen; die Kräfte sind wohl in ihren Wirkungen zu erkennen, aber wegen jenes Zusammenwirkens der mehreren, von einander abhängigen, und zugleich in jedem Augenblick sich verändernden Kraftgrößen ist die genaue oder mathematische Bestimmung jeder einzelnen oft höchst schwierig, und die bestimmten Zahlenausdrükke scheinen sich lange Zeit hindurch in ein undurchdringliches Dunkel zurückgezogen zu haben, bis es dem analytischen Scharfblick endlich gelingt, den

Knoten zu entwirren und jeder wirkenden Potenz ihre eigenthümliche Zahl zuzutheilen. Weil ferner die correspondirenden Veränderungen im Allgemeinen nach dem Gesetze der Stetigkeit mit einander fortlaufen, das Verhältniß derselben aber (in den höheren Functionen) sich in jedem Punkte selbst verändert, so hat man es nun auch mit den Anfängen und Grenzen dieser Verhältnisse zu thun, weil sie nämlich überall, mithin auch im Moment ihres Entstehens und Verschwindens, oder wie man sagt, im Unendlichkleinen bestimmt werden sollen, welches die Aufgabe der sogenannten Differentialrechnung ist, während die Integralrechnung umgekehrt aus den gegebenen Grenzverhältnissen die veränderliche Größe selbst (aus der Flurion die Fluente) finden lehrt.

Aus den vorhergehenden Betrachtungen, welche weiter verfolgt, dem Geiste ohne Zweifel die reichsten Aussichten eröfnen würden, dürfte sich nun auch das Verhältniß der reinen Mathematik zur angewandten, und zur Naturwissenschaft überhaupt, in einem etwas tieferen Sinne bestimmen lassen. Denn die gewöhnliche Ansicht, nach welcher jene Wissenschaft als eine gleichsam abgesonderte Formenlehre betrachtet wird, die, wie Viele klagen, an sich trocken und kalt erst durch ihre Anwendung auf die Natur Leben und Interesse

gewinne, diese Ansicht, meynen wir, könne noch nicht wissenschaftlich oder befriedigend genannt werden. Jede Wissenschaft soll vielmehr, mit allen übrigen aufs innigste verknüpft, zugleich ihre Bedeutung und ihr eigenthümliches Interesse in sich selst haben, und kann als Wissenschaft keine leere Form seyn wollen, welche, nun fertig geworden, sich den erfreulichen Inhalt zur bequemen Aufnahme und Formirung von andern geben lasse. Auch war der Entwickelungsgang jener Wissenschaft in der That ein gang anderer. Die Naturprobleme waren es, deren Bearbeitung sie ihre großen Fortschritte, besonders in ihren höheren Theilen, zu verdanken hatte, und dem geistreichen Mathematiker war es von jeher schon mehr als bloße Ahndung, wie in den Figuren- und Zahlenverhältnissen die Gesetzlichkeit und Harmonie der Natur selbst sich ihm zu erschliessen begonnen habe. Und demnach dürfte nun die wahre Idee der reinen Größenlehre keine andere, als die eines allgemeinen und reinen Anfangs der Wissenschaft vom Endlichen, oder von der Natur überhaupt seyn. Denn als das erste Element alles Werdens ist wohl das räumliche in der Zeit bewegte Daseyn selbst zu setzen, und die Wissenschaft vom Raume und dessen Zahlenverhältnissen wird also die erste endliche oder bestimmte Erkenntniß seyn. So hat die Mathematik nun, wie jede Wissenschaft, ihren In-

halt, welcher aber zugleich nur ein anfangender, elementarer ist, weil nämlich — denn dieses ist nun die Aufgabe — der Gedanke sich aus eigner innerer Kraft und Consequenz weiter bestimmen — erfüllen und beleben soll. Auch liesse es sich wohl zeigen, wie sowohl die reinen oder abstract-geometrischen, als auch die blos abstracten Zahlen-Begriffe, als solche noch auf gewisse Weise unvollendet sind — weitere Bestimmungen nicht blos zulassen, sondern auch erfordern. So führt z. B. der Begriff der Linie wohl nothwendig auf den der Bewegung (des erzeugenden oder hinausstrebenden Punkts). So der des (begrenzten) geometrischen Körpers auf den des physischen, weil in jenem Begriff nämlich der Grad der Raumerfüllung, die Art des Zusammenhangs und der inneren Bildung, das Verhalten nach aussen u. s. f. noch unbestimmt geblieben sind, welche Unbestimmtheit — der Begriff selbst nicht zugeben darf. Nach dem jetzt schon vorhandenen System aber dürften als solche Uebergangsmomente hauptsächlich diejenigen Lehren zu bemerken seyn, welche bald als angewandte mathematische bald als eigentlich physikalische bezeichnet zu werden pflegen (welche zwiefache Benennung eben auch die Ahndung jenes geforderten Zusammenhangs auszusprechen scheint). Insbesondre wären hieher wohl die allgemeine Bewegungslehre, oder Phoronomie (die von einigen

daher auch der reinen Mathematik vindicirt wird), und die Lehre von den Grundkräften der Materie zu zählen, an welche sich sodann die Astronomie, so wie an diese wieder die Physik der concreten oder individuellen Sphäre sich würde anknüpfen lassen — welche Aufgaben der Anordnung hier jedoch nur angedeutet werden konnten, und einer späteren ausführlicheren Bearbeitung der Naturwissenschaft zur weiteren Entwickelung vorbehalten bleiben. Auf jeden Fall aber ist die Frage nach dem Zusammenhang und dem Uebergang unabweislich, und zwar soll dieses Uebergehen so wie der weitere Fortschritt selbst ein wissenschaftlicher oder streng mathematischer seyn; — die physischen und zuletzt die organischen Formen sollen, wie die geometrischen, in ursprünglicher Anschauung bestimmt, oder, wie man sagt, construirt, d. h. in innerer oder geistiger Nothwendigkeit und Evidenz erkannt werden. Wie viel oder wenig hierin auch bis jetzt möge geleistet seyn, die Aufgabe selbst muß anerkannt werden, und auch dieses ist schon ein Gewinn, wenn man sich die Aufgaben der Wissenschaft in ihrer Bestimmtheit denken lernt. Zwar wird eine solche höhere Anschauung der Natur in der Nothwendigkeit und Ewigkeit ihrer Formen wohl zuerst nur einzelnen Glücklichen, und selbst diesen nur in Momenten höherer Begeisterung vorübergehend gelingen, und das allgemeinere wissenschaftli-

che Bewußtseyn wird vorerst noch das der Arbeit, der umschauenden Beobachtung, und des vorsichtigen analytischen Hinaufsteigens zu den Principien bleiben müssen. Aber zugleich sehen wir auch „die Arbeit das Werk fördern", und die Wissenschaft in einer steten Erhebung ihrer Betrachtungsweise begriffen seyn. — So geht insbesondere die Mathematik, oder die strenge Wissenschaft vom Endlichen, wenn ihr Blick sich zuletzt auf die höheren Probleme des Lebens gerichtet findet, wieder in die Philosophie, von der sie ihre Grundbegriffe tiefer denken lernte, als in ihren ersten Urquell zurück. Diese nämlich, die Philosophie, ist nun die höchste oder allgemeinste Wissenschaft, deren Auge stets auf das Wesen, oder auf das Unendliche in allem Endlichen gerichtet ist, und die von diesem ihrem höheren, in keiner endlichen Zeit, und durch keinen endlichen Gewinn zu befriedigenden Streben ihren Namen erhielt; denn sie ist eine unendliche Liebe, ein nie zu stillendes Verlangen nach einem Wissen, welches Alles durchschauen mögte in der gleichen Klarheit. Der Mensch, als endlicher Geist, kann nach diesem Ideal zwar ewig nur streben, ohne es je — in der Zeit — erstrebt zu haben, denn der σοφος ist nur der Gott. Zugleich aber löset jene strenge Wissenschaft, welche der ruhige Anfang aller Erkenntniß ist, ihre Aufgabe wirklich; ihr Streben er-strebt, ihr Verlangen wird —

in steter Erweiterung — befriedigt; sie aber, ihrem Geiste nach, ist ja selbst nur jene unendliche. — So ist es die vorahndende, divinirende, das geistige Ganze stets im Auge haltende Idee, welche, frei geworden und sich beruhigend, nun — mit strengem Maaß — alle Dinge erkennt, und für die Ewigkeit selbst bestimmt und ordnet. Die Philosophie demnach wird, ohne ihren geistigen Charakter aufzugeben, die reine Evidenz — die Mathematik, ohne von ihrer unerbittlichen Strenge zu lassen, die unendliche Strebung in sich aufnehmen. Jene aber ist die freieste nnd höchste Muse, welche die ruhiger zählende und messende Gehülfinn zu kühneren Flügen zu begeistern, und zu der Freiheit zu erheben weis, in welcher sie selbst mit den Musen des Gesanges und der Kunst sich schon vereinigt findet. Aber auch diese können des Beistandes der Maaß und Zahl bestimmenden nicht entbehren, welche, ihrer höhern Seele nach, die Göttinn der Weltharmonie selbst ist, ohne deren mächtigen Zauber selbst die Weisheit und die Tugend keine Gestalt und Kraft, und der aufwärts gerichtete Blick der Hofnung keine ewige Verknüpfung findet. — Die sinnenden Musen sind Schwestern, und wo sich aus ihrem Kreise die eine oder die andre verloren hat, da sehen wir die übrigen trauern, und sehnsuchtsvoll die entflohene wiedersuchen.

Und dies möge hier genügen zur Bezeichnung des inneren Bandes jener beiden Formen der (Einen) Wissenschaft, welche sich in der Wirklichkeit oft zu entfremdet, oder gar feindlich gegenüberstehen, ohne deren innige Verbindung aber die Naturerkenntniß sich ihrem höheren Ziele nimmermehr wird nähern können. — Was übrigens die nun folgende Darstellung selbst betrifft, so ist sie hauptsächlich darauf gerichtet, durch eine Ableitung der allgemeinsten Naturideen, und durch eine möglichst bestimmte Darlegung der wichtigsten Probleme, den Sinn für eine eben so sehr philosophische, als zugleich mathematisch strenge Naturbetrachtung allererst zu erwecken, und dem Zögling der Musen, welcher es eingesehen, wie nur in der Natur der Mensch sich selbst erkennen werde, eine solche fortgesetzte Beschauung derselben zum Bedürfniß seines künftigen geistigen Lebens zu machen. Mit dieser allgemeineren oder mehr philosophischen Tendenz derselben war eine größere mathematische Ausführlichkeit in gewöhnlicher Form nicht wohl vereinbar. Doch ist der Strenge des Gedankenganges, welche von der mathematischen Form noch verschieden und unabhängig ist, hoffentlich dadurch kein Eintrag geschehen.

Die allgemeine Aufgabe aber war uns diese: die sich steigernde Entwickelung des Lebens aus der allgemeinen oder elementarischen Naturkraft in ihrer

Bestimmtheit und Nothwendigkeit nachzuweisen. Nun ist aber die Entwickelung der einzelnen Weltsphäre ohne Zweifel nur als aus der wirkenden Kraft und Fülle des Ganzen hervorgehend zu begreifen. Aus und in diesem, dem Allgemeinen, Ersten und Ewigen, hat sie sich ursprünglich um ihren Mittelpunkt zusammengezogen, und nur durch den stets erneuten und belebenden Einfluß des Unendlichen oder Ganzen konnte sie in sich selbst sich sondern, und in lebendige Zeugungen ausbrechen. Demnach wird die Betrachtung des Weltsystems in seinen allgemeinsten Erscheinungen und deren Gesetzen die erste seyn. Sodann wird die Erde selbst, als die unmittelbare Lebenssphäre, und zwar zuerst wieder als ein Ganzes, und demnächst in ihren einzelnen physischen Gegensätzen, den Elementen, zu erkennen seyn. Aus der Einigung der Elemente endlich wird das erwachende Leben, und dessen zwiefache Idee, als das wurzelnde und allgemeine der stillen Pflanze, und als das freie und besondre des irren Thiers, in den Hauptzügen ihrer Entwickelungen darzustellen, und bis zur Erscheinung des Menschen im Kreise der Natur zu verfolgen seyn.

Erstes Buch.

Vom

Weltganzen.

Allgemeine Anschauung.

Der nächtlich gestirnte Himmel, der in stillem anfangslosem Umschwung seine zahllosen Welten über unsre Scheitel dahinführt, ist Bild und Offenbahrung einer ewigen — Ordnung des Daseyns, welche aus dem Dunkel — strahlend hervorgieng — sich bewegend — sich bildend, und verwandelnd. Das Chaos der alten Nacht ist verschwunden. Die leuchtenden — Sphären — sind. Sie wandeln friedlich mit und um einander ihre gemessenen Bahnen, und entfalten in dem Rhythmus ihrer Zeiten ihres Wesens ewige Fülle. Aus der Ruhe ihres Daseyns strahlt Licht und Leben durch die stillen Räume der Schöpfung.

Der Raum aber, welcher diese Ordnung umschließt, ist selbst als ein unumschriebener zu denken, oder er kann keine andre Grenze haben, als sich selbst. Seine Ausdehnung selbst dehnt sich aus, der Gedanke hat ursprünglich seine Grenze vernichtet, oder, welches dasselbe, ins Unendliche hinweggewiesen. Und daher wird nun das große Bild

des Weltalls durch die endliche, gegen die Unendlichkeit verschwindende, Bewegung des Auges selbst im Raume nicht verwirrt. Ferne Sonnen sind uns an der Sphäre feste Beziehungspunkte geworden, und wenn auch in größeren Zeitcyclen einzelne ihren Ort verändern werden, so müssen doch wieder andre, und das ganze unendliche Bild zu ruhen scheinen, und die Bewegungen im eigenen und nahen System werden noch immer, wie jetzt, bestimmbar seyn.

Aus dieser unbegrenzten Umfassung nun schimmern und strahlen hervor — zahllose — endliche Sphären, über deren Bildungsgeschichte und Verhältniß wir erst, nach genauerer Betrachtung der Erscheinungen, aus der Mitte der Gegenwart unsre Gedanken werden versuchen dürfen. Ueberhaupt aber konnte nicht blos Eine Sphäre seyn; denn die Eine wäre zugleich die einsame gewesen, die kein Auge geschaut, und die auch selbst keine Harmonie erblickt hätte. So wäre sie überall nicht gewesen, denn Seyn ist Erkanntseyn, unser Versuch, sie zu denken, hat sich selbst zerstört. Die unendliche würde im eignen Licht sich überglänzt und zerstreut haben; wie entstanden, würde sie auch zurückgesunken seyn in das Nichts. Das eine Ganze also ist nur anschaulich oder denkbar als System sich gegenseitig tragender, belebender, und anschauender Welten. Nur so ist jede gesichert in

ihrem Mittelpunkt, in der Unendlichkeit selbst wirklich, seyend und frey; denn wohin sie blickt, ist nun Licht und widerstehende Fülle. Und weil dieses allseitig und für jede gilt, so sind die Sphären nun auch zahllos, und jede mißt und erkennt mit gleichem Radius die gleiche Unendlichkeit. Also ist auch jede im Mittelpunkt; denn der Mittelpunkt der unendlichen Sphären ist überall, wo er gesetzt wird. Zugleich aber sucht auch jede, sich bewegend, den Mittelpunkt, weil jede sich ursprünglich auf die andern bezogen findet. Und so ist nun die gefoderte Centralsonne des Ganzen nur dieses in sich harmonische Ganze selbst, in welchem jede Sphäre zu allen und zu dem Ganzen in Beziehung steht, den Mittelpunkt ewig in sich, und zugleich ewig in die andern, und in die Unendlichkeit selbst setzend. Keine aber kann, ohne die Harmonie zu vernichten, allein die unendliche seyn.

So ist der allgemeine Gedanke, der in seinen einzelnen Bestimmungen nun weiter zu entwickeln ist, der eines Systems endlicher oder begrenzter Sphären, welche im Licht ihr Daseyn verkündigen, in bestimmter Bewegung auf einander bezogen sind, und in dieser harmonischen Beziehung ihre Kraft und ihr beseeltes Wesen in ihren Bildungen und Verwandlungen aufschließen. Ist zwar das Unendliche selbst, oder das System der Systeme, nur in einer unendlichen Entwickelung des erkennen-

den Geistes selbst zu erfassen, so ist das Wesen und die Kraft des Ganzen uns doch schon nahe, und die einzelne und erste Harmonie enthält in sich schon die unendliche, die Eine und die Ganze.

A.

Das Licht und die Sphärenform.

Der in der Einleitung im Allgemeinen erörterte Gegensatz der Principien stellt sich uns in der Anschauung des Weltalls in allgemeiner materieller Verwirklichung dar, als fernhinstrahlendes Licht — aus beharrenden, in sich selbst zurückgezogenen Sphären, von welcher Form der wirkende Grund die anziehende Kraft der Schwere ist.

Wir suchen nun zuvörderst das Wesen des Lichts, wie es aus der Unendlichkeit selbst hervorbricht, zu erkennen, und ohne Zweifel wird uns dieses sein Wesenhier, in seiner Ursprünglichkeit, am lautersten entgegentreten.

Wie nun das Licht aus der fernsten Ferne noch wie nebelartig schimmert, dann heller aus bestimmten Punkten leuchtet, endlich, als blendender Sonnenstrahl, verjüngend und bildend den Tag der Erde hervorruft, und ihre Gestalten sondert — so werden wir es kurz als einen Blitz und Wink des Daseyns, und als dessen fernhinwirkende Kraft bezeichnen müssen, durch welche es, sich selbst offenbahrend, zugleich alles andre zur Erscheinung

bringt, das Nichtseyn überwindet, und die Welt sich selbst aufschließt. Denn es verbindet und sondert zugleich, als der Eine und allgemeine Geisterblick, die Welten und ihre Systeme. Im Lichte erkennen sich die Sphären; die einzelne wird in die Unendlichkeit des Anschauens der übrigen aufgenommen, so wie sie selbst diese und die Unendlichkeit nun erblickt hat.

Fernhin wirkende und erschliessende Kräftigkeit also, die vom Punkt aus sich durch den Raum wie zeitlos verbreitet. Diese Radialität, diese den Weltraum durchdringende Energie kann als das eigenthümlichste Wesen und als die erste Idee der Lichtthätigkeit betrachtet werden. Das Licht ist die unmittelbare Erscheinung und der erste Träger der aufschliessenden und sondernden Dehnkraft in der Natur, welche als solche mit Recht die positive, erregende, erste zu nennen ist. Sie ist im Punkte selbst, und strahlt, einmal wirksam geworden, nun vom Punkte allseitig hinaus ins Unendliche, und zwar, als erste und unmittelbare Beziehung des Mittelpunkts auf die sphärische Oberfläche, gradlinigt. Der Lichtstrahl ist so die reinste Darstellung der graden Linie in der Natur, oder die grade Linie der Natur ist — Lichtradius. Die Geschwindigkeit ferner dieser Strahlung muß ihrer Idee nach die grösseste seyn, sie muß, als eine erstem und rsprüngliche, alle andern

Bewegungen in der Natur übertreffen, oder diejenige Bewegung der Naturkraft, welche alle andre überfliegt, ist eben — Licht, das ursprünglich Leichte, Forteilende, Schnelle — das Bild des Gedankenfluges selbst. — Dennoch kann diese Schnelle keine unendliche seyn; denn als solche wäre sie keine erscheinende, wirkliche. Als äusseres Weltlicht ist das Licht mit seinem Gegensatz, der Schwere, schon in den Kampf getreten. So ist es nun materiell geworden, und hat von seiner ersten Energie verloren. Sein Flug ist gemässigt, seine Geschwindigkeit tritt in Verhältniß. Man möge das Licht nun als ausströmende Materie, oder als eine Erschütterung und Undulation des Weltenverbindenden Aethers betrachten, seine Materialität, oder materielle Fortleitung wenigstens, muß in beiden Ansichten im Allgemeinen zugegeben werden; denn in der Körperwelt ist es einmal erschienen, und es muß ihren Gesetzen nun sich fügen. Es ist wohl der geistigen Kraft in der Natur erstes und freiestes Vehikel, aber darum noch diese Kraft nicht selbst. Indem es aus der zeitlosen Idee hinausging, und natürlich ward, mußte es das zweite oder natürliche Princip auch in sich aufnehmen. So ist es in seiner Geburtsstunde selbst schon ein endliches und zeitliches, und so nur ein in der Natur wirkliches und wirksames geworden.

Diese große jedoch endliche Geschwindigkeit des Weltlichts ist nun auch durch die genauere astronomische Untersuchung bestätigt, nach welcher es sich mit einer Geschwindigkeit fortpflanzt, die sich zu der der Erde in ihrer Bahn, die selbst alle andern bekannten auf der Erde selbst bedeutend übertrifft, nahe wie 10080: 1 verhält, ein zwar großes, immer aber noch endliches oder bestimmtes Verhältniß, welches auf andre kosmische und tellurischphysische Bewegungen bezogen auch wieder ein anderes wird. Diese Endlichkeit des Lichtfluges (aus den Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupitersmonde in verschiedenen Entfernungen von der Erde zuerst hergeleitet) beweist sich fortwährend durch die merkwürdige Erscheinung der sogenannten Abirrung der Fixsterne, welche jährliche, allen Fixsternen nach einem gewissen Gesetze gemeinschaftliche, scheinbare Ortsverrückung sich nur aus der doppelten Bewegung des Lichtes, und der Erde in ihrer Bahn, befriedigend erklären läßt, und so beiden Bewegungen zugleich zum Beweise dient. Ein andres allgemeines Phänomen der Endlichkeit der Bewegung und zugleich der Materialität des Lichts ist das seiner Brechung oder Ablenkung vom graden Wege durch die Anziehung der widerstehenden Atmosphären der Weltkörper. Diese Brechung des Lichtstrahls nämlich wäre unmöglich, wenn seine Geschwindigkeit eine zeitlose oder unendliche wä-

re, so wie, was von der Materie angezogen werden kann, auch ohne Zweifel selbst eine materielle Existenz haben muß. Dasselbe gilt von der Reflexion des Lichts von den Oberflächen der relativ dunkeln Körper im Weltsystem. Endlich spricht sich in der Erscheinung der Farbe, die wir selbst in dem Licht der Fixsterne wahrnehmen, die physische Differenz, die in ihm waltet, auch schon am Himmel auf bedeutende Weise aus, und es ist in diesem Kreis von Phänomenen so schon in großen und allgemeinen Zügen angedeutet, was sich uns nachher, wenn wir das Licht in der unmittelbaren Nähe der eignen Lebenssphäre werden wirken sehen, bestimmter entfalten wird. — Als allgemeine Bestimmung ist hier zugleich noch das Gesetz zu bemerken, nach welchem die erleuchtende Kraft und ihre Wirkung, die Beleuchtung, mit der Entfernung vom leuchtenden Punkt abnimmt; denn als eine endliche, oder von einem endlichen Körper ausgehende, muß diese Energie bei ihrer Verbreitung im Raume allerdings von ihrer ersten Intensität verlieren. Das Gesetz dieser Abnahme aber ergiebt sich auch unmittelbar aus der Idee einer Strahlung im Raume. Sofern sich nämlich das Licht frei verbreiten kann, ohne durch eine widerstehende Materie gebunden, in seiner Thätigkeit gehemmt und modificirt zu werden, wird seine erleuchtende Kraft (die übrigens in sich selbst betrach-

tet wieder unendlich verschiedene Grade haben kann) nach dem Gesetz der Flächenräume, auf denen es sich verbreitet, mithin im Verhältniß des Quadrats der Entfernung vom leuchtenden Punkt, abnehmen müssen, welches einfache geometrische Gesetz aber, wie man sieht, in aller Schärfe auch nur für die Verbreitung des Lichts durch den leeren Raum, oder mittelst des Aethers etwa, als seines ersten Vehikels, gelten kann. — — Als Folge dieser Endlichkeit der Kraft des Lichts ergiebt sich zugleich das merkwürdige Resultat: daß eine ganze Unendlichkeit des Daseyns uns nothwendig unsichtbar bleiben müsse. Ihre Strahlen haben sich — für das sinnliche Auge — verloren, und nur in dem schärferen Blick des Geistes werden sie sich wieder entzünden.

Was aber als Materie, oder welche Materie das Licht nun sey? — auf diese Frage kann die Astronomie allein noch keine Antwort geben. Nur hat sie den gewöhnlich angenommenen Unterschied zwischen selbstleuchtenden und dunkeln Weltkörpern selbst schon dahin berichtigt, daß er nur in einem relativen Sinn zu verstehen sey. So fodert es auch die Idee, nach welcher das Lichtwerden oder Leuchten als zum Wesen der Materie selbst gehörig zu betrachten ist, so daß die Unterschiede nur gradueller seyn können. Daseyn nämlich im Raume ist zugleich Wirken in ihm, dieses aber geht über

das Daseyn selbst hinaus, mithin in die Ferne, und dieses Wirken in seiner Positivität gedacht ist eben, oder wird — Licht. Alle Materie also, wiefern sie als positivwirksam gedacht wird, ist in irgend einem Grade lichtwerdend, und ihr Mit- und Gegen-Leuchten demnach nur als eine Erregung und ein Sich-Steigern der ersten Positivität vorzustellen. Um beleuchtet zu werden, muß der Körper wenigseyn, und fähig seyn, in die allgemeine Einheit des Lichts aufgenommen zu werden. So war das Leuchten nun wenigstens seine Anlage, oder in irgend einem Grade des Anfanges schon vorhanden, und der vorzugsweise selbstleuchtend genannte Körper hat diese Anlage des dunkeln (für die sinnliche Beobachtung) nur verwirklicht und gesteigert; — so ist das Licht nun überhaupt eine Wechselwirkung des Daseyns, wie bald noch bestimmter sich wird erkennen lassen. Jener Gedanke aber von der Allgemeinheit der Lichtthätigkeit wird nun auch wirklich durch wichtige astronomische Beobachtungen bestätigt. So wenn einige der sogenannten Nebelflecke, wie Herschel will, sich bildende Weltsysteme sind, ist es durch ihren Schimmer verkündigt, daß der erste Zustand der Materie, als allgemeinen kosmischen Fluidums, der des Leuchtens sey. Ebenso scheinen auch die Kometen, die gleichfalls mehr flüssiger Natur sind, zum Theil mit eigenem, wenn gleich schwachem, Lichte

zu schimmern. Aber auch die Planeten, die man sonst als ursprünglich dunkle und nur durch erborgtes Licht sichtbarwerdende Körper zu betrachten pflegte, beweisen es theils durch ihre feurigen Meteore, theils durch ein allgemeines blasses Schimmern, wie auch ihnen der Lichtfunke einwohne. Und überhaupt ist aus dem sinnlichen Verschwinden der Lichtaction nicht auf ein absolutes zu schließen; denn das Auge ist selbst an materielle Bedingungen gebunden, und seine Empfänglichkeit für den Lichteindruck veränderlich und überhaupt relativ. So hat darüber, was und wo das Licht wohl sey? in letzter Instanz immer noch der Verstand zu entscheiden. Dieser aber denkt es nothwendig als eine, zwar bestimmte, zugleich aber auch allgemeine Form der Wechselwirkung, durch welche das Daseyn sich dem Daseyn offenbahrt und jedes wechselsweise an dem andern sich entzündet. Ihm ist daher nirgends, wo die Natur wirkt, absolute Finsterniß, so wie auch nirgends reines oder absolutes Licht ist. Dieses nämlich mußte, damit die Welt sichtbar würde, in ihrem negativen Princip auch wieder in bestimmter Art verschwinden, überhaupt also sich abstufen oder mässigen, und so ist das Licht in sich selbst schon eine Harmonie, und nur in dieser erscheint die Gestaltung der Welt in ihrer Bestimmtheit und Schönheit.

Jenes die Activität des Lichtprincips beschränkende, negative, nun ist die Schwere, durch welche das materielle Daseyn zuerst Bestand und Ruhe gewinnt. Wie im Licht sich die Harmonie des Universums erschlossen und offenbahrt hat, so hat sie durch die Schwere sich gegründet; wie durch das Licht die Endlichkeit in die Unendlichkeit hinausstrebt, und in sie aufgenommen wird, so wird durch die Schwere umgekehrt die Unendlichkeit in die Endlichkeit zurückgezogen, an den Punkt gebunden und beschränkt.

Die unmittelbare Erscheinung aber dieser Verendlichung und Ruhe des Daseyns ist die Sphärenform (des Ganzen und aller einzelnen Weltkörper) als Ausdruck einer die Materie centrirenden — kräftigen — Einheit, aus deren Ruhe und Beharren das Hinausstrahlen in die Räume allein denkbar wird. Und zwar ist dieses Beharren um den Punkt zuvörderst, und bis die Idee sich weiter entwickelt haben wird, als ein gleichmässiges zu fassen, woraus denn eben die sphärische Form hervorgeht als die ursprüngliche des materiellen Daseyns, die dem Wassertropfen wie dem Weltkörper eigen ist. Die Materie ist zuerst gleichförmig auf sich selbst, und alle ihre Punkte so auf Einen — den Mittelpunkt, bezogen. Welche Kräfte auch sonst noch in ihr wirken mögen, diese

erste Beziehung kann nie aufgehoben werden, und alle andern erscheinenden Gestaltungen sind daher als Evolutionen — ideale Lichtblüthen — aus jener ewig in sich selbst gegründeten Centralität des Daseyns zu begreifen, welche, um sich gegen die (unendliche) Strebung der erſten Kraft zu erhalten, auch selbst als eine unendliche Kraft gesetzt seyn mußte. Man hat sie daher auch von jeher als eine Grundkraft der Natur anerkannt, und als solche auf verschiedene Weise, bald als alles verknüpfende Liebe, bald als ein Streben zum Seyn, bald als eine allgemeine Anziehung bezeichnet. Diese Ausdrücke sind (wie das Wort überhaupt) bildlich und sinnlich, und man hat auch hier die mehreren zu verbinden, um die Idee in ihrer ganzen Wahrheit zu ergreifen. Das Streben nämlich des einen Theiles der Materie zum andern, und das Anziehen des einen und des andern, sind überall vereinigt. Wo ein materieller Punct ist, oder wo die Natur wirkt, da ist auch sogleich diese gegenseitige Beziehung vorhanden. Jedes strebt zu dem selbst strebenden, jedes wird angezogen von dem, welches es auch selbst an sich zieht. In jeden materiellen Punkt ist die Unendlichkeit des Seyns hinabgesenkt, aber keine hat für sich allein die Ruhe dieses Seyns noch gefunden. So streben nun alle zu allen, um zu ruhen in dem Einen, in sich selbst ruhenden Grunde.

Und so ist schon in der einfachen kosmischen Anschauung strahlender, und zugleich beharrender Sphären der Gegensatz und die Einheit der Prinzipien, obwohl zuerst auch nur ganz äußerlich, zu erkennen. Denn überall wirken beide Kräfte zusammen, und nirgends sind sie an verschiedene Träger vertheilt worden, als welches anzuschauen auch überhaupt unmöglich seyn würde. Das Licht ist überall an die Mittelpunkte der Sphären gebunden, und zugleich strahlt es von ihnen hinaus in die Ferne. Die strahlende Sphäre erhält sich. Sie strömt das Licht aus, und zieht es zugleich in sich selbst zurück. Und weil das Licht, eben so sehr als die Anziehung, eine Wechselwirkung ist, so ist die Lichtaction nun wohl mit Recht als eine Spannung desselben oder des Aethers von Weltkörper zu Weltkörper vorzustellen, so daß jeder, wie er in sich selbst strahlend beharrt, so auch die Lichtströme des andern wechselnd anzieht und zurückstößt. S. hierüber auch Regnier in der monathlichen Correspondenz von Zach Oct. 1802. Und so ist nun die Materie überall in der Repulsion ihrer selbst begriffen, und zugleich hält sie sich in dieser Repulsion zurück; sie leuchtet und sie beharrt; sie wirkt und sie ruht. Als ihren ursprünglichen Zustand dürfte man also wohl einen inneren Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung, von strahlender Bewegung und von Con-

centration oder Ruhe ſetzen, und dieſe urſprüngliche, wenn gleich für die ſinnliche Beobachtung nicht ſogleich hervortretende Oscillation wäre der einfache Typus aller ihrer höheren Entwickelungen; der ewige Pulsſchlag der bildenden Natur — die Erzitterung des Lebens wäre ſo in der allgemeinen materiellen Subſtanz als dunkle und tiefe Anlage ſchon vorgebildet. Eine ſolche Anſicht nämlich iſt darum zuläſſig, weil die mechaniſchen oder elementaren Kräfte, als Kräfte, zuletzt ſelbſt wieder geiſtigen Urſprungs ſind. So entwikkeln ſich die höheren geiſtigen Potenzen noch immer aus ihren eignen erſten, wenn gleich tief verſenkten, Keimen. Das Leben ſetzt den Mechanismus als ſeine Grundlage ſcheinbar voraus, aber der Mechanismus zeugt ſelbſt wieder durch die Urſprünglichkeit ſeiner Unruhe, daß dennoch — das Leben das erſte war. Und ſo dürfen wir jene Wechſelbewegung als die erſte dunkle Regung einer höheren Kraft betrachten, und wir werden ſie auch da, wo ſie nicht mehr ſinnlich wahrgenommen wird, dennoch denken müſſen, weil ſo viel wenigſtens klar iſt, daß ein Körper nur durch den Widerſtand beſteht, welchen er leiſtet, und weil dieſer Widerſtand ſchon Bewegung einer Repulſion iſt. Eben ſo ſehr aber muß auch der Körper, um als ein begrenzter zu beharren, ſeine Theile kräftig zuſammenhalten, anziehen, welches ebenfalls

eine innere Bewegung zur Folge hat; daher jener Gedanke einer solchen inneren Wechselbewegung wohl mehr als eine bloße Hypothese seyn dürfte. — Bekanntlich hat zuerst Kant diese Construction der Materie aus zwei Grundkräften bestimmter aufgestellt, und so den Grund zu der dynamischen und dadurch geistigeren Naturbetrachtung gelegt. Nur ist bei der Anwendung dieses Gedankens einestheils die Einheit der beiden (nur in der Construction getrennten) Kräfte nie aus der Acht zu lassen, anderentheils aber auch zu bemerken, wie eine solche Construction überhaupt nur noch ein bloßer Anfang sey, indem sich aus dem nun etwa verschieden gedachten Verhältniß beider Kräfte höchstens auch nur verschiedene Dichtigkeiten, aber kein einziger wirklicher Naturkörper (als dessen Begriff noch eine Menge anderer Bestimmungen erfordert) würde ableiten lassen. Hier übrigens, in der Betrachtung des Weltgebäudes, können diese Differenzen überhaupt noch nicht sehr bestimmt hervortreten. Wir sehen vorerst nur die in sich selbst entgegengesetzten kräftigen Einheiten — Licht aus festen Kernen hervorstrahlend, und, durch die Spannkraft der Schwere zuerst energisch geworden, nun gedankenschnell die Räume durchfliegend; denn die mächtigsten Lichter des Weltalls sind ohne Zweifel zugleich seine dauerndsten Körper, oder von diesen hinausströmend. —

Und so wirkt in der einen Kraft auch die andre, und jede ist wieder die erste zu nennen, so daß man immer ungewiß bleibt, welche man zuerst zu bestimmen habe, wie begreiflich ist, indem, was in der Darstellung nur nach einander auftreten kann, in der Natur schon überall verbunden und gleichzeitig ist. Und daher hätte die Centralität des Seyns als Wurzel auch zuerst betrachtet werden können, weil die Activität nur aus der Ruhe hervorbrechen kann — daher auch das Licht zeitlich fortgeht, während die Anziehung (was jedoch erst in der Lehre von der Bewegung der Weltkörper ganz deutlich werden kann) zeitlos zu wirken scheint. Umgekehrt aber konnte auch die Schwere nur wirksam werden, sofern die Ruhe des Seyns schon aufgeregt oder gestört ward. Diese Aufregung aber war nothwendig, weil das Seyn durch seine positive Kraft sich selbst sich offenbahren, und als Daseyn sich bestimmen, und sich erscheinen mußte. Das positive Princip mußte das andre sich unterwerfen und besiegen, ohne es dennoch je vernichten zu können, weil es durch die Vernichtung des Widerstandes auch seine eigne Wirklichkeit würde zerstört haben. Als die allgemeine Erscheinung nun dieser relativen Bewältigung des negativen Princips im Weltsystem durch die überwiegende Kraft des positiven ist die Bewegung der Sphären anzusehen, welche durch

jene, nie aufzuhebende, Beziehung des Bewegten auf den (zersprungenen) Mittelpunkt des Seyns eine in sich selbst zurückkehrende Centralbewegung wird, in welcher nun die Einheit und der Gegensatz der Kräfte sich weiter wird erkennen lassen.

B.

Die Bewegung der Weltkörper, deren Gesetze und wirkende Principien.

Die bisher beschriebene innere, in sich selbst entgegengesetzte Activität ist eine noch unvollständige Anschauung, in welcher noch keine Punkte und Richtungen, und also auch noch keine bestimmten Bewegungen hervorgetreten sind. — In nur Einer Sphäre verschwindet, wie alle Anschauung überhaupt, so auch insbesondre die der Bewegung; ihr Fortrücken, ihre Axendrehung u. s. f. bleiben unbestimmbar. Aber es ist ursprünglich Zahl oder System, die erste Einheit ist Harmonie der mehreren geworden. Soll nun die aufgehobene erste Einheit, wie sie es denn soll, in der Anschauung wieder hergestellt werden, so ist dieses nur dadurch möglich, daß nun die mehreren Sphären in Raum und Zeit kräftig auf einander bezogen werden, und diese ihre räumliche und zeitliche Beziehung auf einander ist nun eben ihre Bewe-

gung — um und zu und mit einander — welche, nach der Natur des (sphärischen) Raumes, im allgemeinen sogleich als eine Bewegung in Curven, als central oder focal bestimmte Bewegung anschaulich wird. Durch diese lebendige oder kräftige Beziehung auf einander gelangen nun alle (in einer unendlich sich entwickelnden Harmonie) zur Anschauung von allen, wie es die Idee der Einheit fordert.

Um nun die speculativen Fragen, zu denen die Erkenntniß der wirklichen Bewegungen der Sphären, und der Gesetze derselben Veranlassung giebt, bestimmter aufstellen und erörtern zu können, wollen wir hier zuvörderst einige Hauptmomente der sogenannten theorischen (die unmittelbaren Constructionen der beobachtenden, oder sphärischen, erklärenden) Astronomie kurz in Erinnerung bringen.

Die zuerst nur scheinbaren und scheinbar unregelmässigen Bewegungen nämlich — des ganzen gestirnten Himmels, und der einzelnen Weltkörper des nächsten Systems — erklären sich einfach durch folgende, aus den triftigsten Gründen abgeleitete, theoretische Voraussetzungen: die Sphäre der Beobachtung, unsre Erde, schwingt sich um sich selbst, oder, wie man sagt, um eine (gegen die Ebene ihrer Bahn geneigte) Axe, während sie zugleich, in derselben Richtung fortrückend,

sich in einer elliptischen Bahn um die den einen Brennpunkt einnehmende Sonne in einer durch den Mittelpunkt dieser letzteren gelegten Ebene bewegt. Zugleich mit der Erde bewegen sich ähnliche — Planeten oder Wandelsterne, ebenfalls um geneigte Axen sich schwingend und in elliptischen Bahnen fortrückend, um die Sonne nach derselben Richtung, und in Bahnebenen, welche ebenfalls durch den Sonnenmittelpunkt gehen, unter sich aber und mit der Ebene der Erdbahn größere oder kleinere Winkel bilden. Um diese Hauptplaneten laufen andre — secundäre — als Trabanten, oder Monde, ebenfalls in Ellipsen, deren einen Brennpunkt der Hauptplanet einnimmt, und in Ebenen durch seinen Mittelpunkt, jedoch ohne eine eigene von der Umlaufszeit verschiedene Axendrehungszeit. Auch die Kometen scheinen sich im allgemeinen in geschlossenen, aber mehr eccentrischen Bahnen um die Sonne zu bewegen, und zwar in Ebenen, die alle mögliche Winkel mit der der Erdbahn bilden, woraus eine scheinbar rückläufige Richtung der Bewegung hervorgehen kann. Endlich schwingt auch die (im gemeinschaftlichen Brennpunkt der Planeten- und Kometenbahnen nur relativ ruhende, Sonne sich um ihre Axe, und um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt des Systems nach derselben Richtung, nach welcher die übrigen Glieder des Systems ihre Umläufe um sie beschrei-

ben, und zu der (durch die Axendrehung der Sonne nun bestimmten) Ebene ihres Aequators stehen jene Bahnebenen der Planeten in einer näheren Beziehung, während die der (zahlreicheren) Kometen sich auf die ganze Sonnenkugel, also unter andern auch auf ihre Pole, beziehen lassen. — Diese Harmonie so vieler verbundener Bewegungen, welche sich sämmtlich auf die sie beherrschende Sonnensphäre selbst und deren eigne Bewegung bezogen finden, läßt nun wohl sogleich mit Recht auf ein gemeinschaftliches Entstehungsprincip derselben schließen, ein Gedanke, den wir späterhin wieder aufnehmen, und weiter verfolgen werden.

Die bestimmteren Gesetze aber dieser Bewegungen (in Hinsicht des Verhältnisses der Zeit und des Raums in ihnen) sind im allgemeinen folgende. Die Axendrehung ist, so weit die Beobachtungen reichen, für sich allein betrachtet, eine vollkommen gleichförmige Bewegung, und als solche daher, wie schon in der Einleitung bemerkt ward, das allgemeine, und alle andre bestimmende Zeitmaaß. Die Umlaufsbewegung hingegen hat sich der genaueren Untersuchung als ungleichförmig in dem Sinne gezeigt, daß hier der beschriebene Bogen der Zeit, in der er beschrieben wird, nicht mehr einfach proportional ist. Die Figur der Bahnen aber ist (in einer ersten Annäherung und

auf den nächsten Centralkörper bezogen) wie bemerkt ward, die elliptische. In diesen Ellipsen nun bewegen sich die Körper so, daß ihre Geschwindigkeit von dem Punkt ihrer Focalnähe bis zu dem gegenüberliegenden der Ferne abnimmt, in der andern Hälfte der Bahn aber ebenso wieder zunimmt, und zwar nach dem Gesetz, daß diese Winkelgeschwindigkeit überall im umgekehrten Quadratverhältniß der Entfernung vom Brennpunkte steht, woraus sich ergiebt, daß die durch den führenden Radius der Bewegung beschriebenen Flächenräume, oder elliptischen Sectoren, sich nun wie die entsprechenden Zeiten verhalten, wodurch die Gleichförmigkeit der Bewegung in einem andern Sinn also wieder hergestellt ist. Endlich stehen die Bewegungen der mehreren Glieder desselben Systems in einer solchen Beziehung unter einander, daß sich die Quadrate ihrer Umlaufszeiten um den Centralkörper überall wie die Würfel ihrer (mittleren) Entfernungen von demselben verhalten, jedoch mit einer von dem Massenverhältniß der mehreren Körper abhangenden Bestimmung.

Diese von ihrem Entdecker sogenannten Keplerschen Gesetze nun führte Newton auf jenes allgemeine, schon in der Sphärengestalt der Weltkörper erkennbare, Princip einer gegenseitigen Anziehung, oder Gravitation der Himmelskörper ge-

gen einander zurück, und bewies, daß die Kraft, welche diese in ihren Bahnen erhält, dieselbe Kraft sey, die wir auf der Erde, als die der Schwere (aller Körper gegen ihren Mittelpunkt) kennen, d. h. er zeigte, wie — die erste Bewegung selbst, und jene anziehende Kraft, als eine, im graden Verhältniß der Massen, und im umgekehrten des Quadrats der Entfernung constant wirkende vorausgesetzt — jene Gesetze nun von diesen Principien die nothwendigen Folgen seyen, so daß, um diese Folgen wieder kurz zu bezeichnen, mehrere in Beziehung auf Einen bewegte Körper, Kraft jener Anziehung um ihn (vorerst als ruhend gedacht, und von den gegenseitigen Einwirkungen der mehreren unter einander abgesehen) eine Curve des zweiten Grades — nach dem Gesetz der Flächenräume — und im harmonischen Verhältniß der Zeiten und Räume nun werden beschreiben müssen, so wie daß auch umgekehrt eine so erfolgende Bewegung nur aus einer solchen Centralkraft erklärbar sey. Auch hier wurden also zuerst die einzelnen Gesetze, wiewohl gewiß nicht ohne eine, und zwar sehr lebendige, Ahndung des allgemeinen Princips, dieses aber, in seiner ganzen Bestimmtheit, erst nachher gefunden. — Je folgenreicher nun für die Wissenschaft dieses Princip geworden, und je tiefer seine speculative Bedeutung ist, um so wichtiger muß es uns in einer (auf das Allge-

meine sich beschränkenden) philosophischen Untersuchung nun erscheinen, das Princip selbst genauer zu erörtern, und seiner inneren Wahrheit weiter nachzuforschen.

Zuvörderst aber entsteht uns wohl mit Recht die Frage nach dem Ursprung und nach der Ursache der Fortdauer der (bestimmten) Bewegung selbst? Newton, der überhaupt größer in der mathematischen Construction der endlichen Formen, als in der Erkenntniß des ersten Wesens der Dinge war, begnügte sich mit der Vorstellung eines von Gott gegebenen Impulses, dessen Wirkung nun vermöge der, freilich schwer denkbaren, sogenannten Kraft der Trägheit fortdauern sollte. Jener Impuls nun mag als ein bildlicher Ausdruck vorerst gelten, und auch das wird man immer sagen müssen, daß er zuletzt von Gott sey. Nur ist die große Frage noch immer die nach der Art jener göttlichen Einwirkung, und also nach dem Verhältniß des ersten Bewegers zu der (bewegten) Welt. — — Und hier freilich scheiden sich die Gedanken, und der tiefer dringende wird sich den Weltgeist nicht als von aussen, und auf mechanische Weise, sondern eben als Geist, mithin nach Ideen wirkend vorstellen können — zu welchen Ideen sich selbst emporzuheben allerdings nun auch die höhere Aufgabe ist. — Um über diesen tiefgreifenden Gegenstand, der nicht genug beleuchtet

werden kann, hier noch (in Uebereinstimmung mit früheren allgemeinen Erörterungen) einiges hinzuzufügen, so darf wohl behauptet werden, daß ein System von endlichen, sich entgegengesetzten, Körpern im Raum ohne Bewegung derselben unter einander überall gar nicht anschaulich sey. Denn ohne Zweifel kann der einzelne Körper ohne Activität gar nicht im Raume vorgestellt werden. Activität im Raume aber ist Bewegung, und erzeugt Bewegung, so fern nämlich mehrere Körper sind, wodurch die Bewegung nun eine anschauliche, oder bestimmte wird. Nur durch Bewegung sind die Sphären frei, oder sind sie überhaupt, und ohne sie müßten sie in ihre erste regungslose Einheit wieder zurücksinken und vernichtet seyn. Vergebens versucht es die Phantasie, ein schon discernirtes Universum im Zustande innerer absoluter Ruhe vorzustellen. Nur durch die Anschauung der Activität im Raume erhält sich in der Phantasie die endliche, gewordene, Weltsphäre; denn nur so gieng sie aus der Phantasie hervor. — Und so bewegt der Gedanke — der göttliche, den kein Wort aber noch ganz auszusprechen vermocht — so bewegt, sagen wir, der Gedanke das Daseyn. Wie wir früher schon im urschnellen Licht seine Kraft erkannten, so nun auch hier in der Bewegung der Sphären, welche wie jenes, nur durch die Ruhe ihres Daseyns gemässigter, da-

hinfliegen. Wie der Gedanke innerlich, oder an sich frei ist, so sind nun auch die Weltsphären, die ewigen Träger der Gedankenkraft selbst, äusserlich, oder im Raume frei, und so — die ersten und ewigen Wesen der Natur geworden. So ist ihr Flug ein ursprünglicher, aus sich selbst beginnender und sich verjüngender, und daher kann nun auch kein Widerstand — des Aethers — ihn je beschränken oder vernichten. Denn der Aether ist selbst, wiefern er überhaupt ist, in die allgemeine Bewegung mit aufgenommen, deren Harmonien in seinen leichten Wellen nur fortzittern. —

Und so muß uns die erste oder allgemeine Bewegung überhaupt nun als ideell nothwendig erscheinen, und wir haben nur die Aufgabe, diese Bewegung in ihrer Bestimmtheit, als sich evolvirende und modificirende Centralbewegung in Curven, weiter in der Idee nachzuweisen. Denken wir uns zuvörderst nur Eine Sphäre, und diese als Sphäre (in oder um sich selbst) sich bewegend, so entsteht uns die Anschauung der Axendrehung, die sich aber erst im Reflex der mehreren Sphären, die auf jene erste bezogen sind, vollendet, oder bestimmbar wird. Aus dieser einfachen Bewegung des Centralkörpers — welche übrigens selbst ins Unendliche zurückzuführen nothwendig ist — erklärt man nun wohl mit Recht die rotatorischen Umlaufsbewegungen der unterge-

ordneten Körper des Systems um ihn als Mittelpunkt, wie denn auch in unserm System die gemeinschaftliche Richtung und die übrigen Harmonien so mannigfaltiger Bewegungen wirklich auf eine gleichfalls gemeinschaftliche Entstehung derselben schließen lassen, welchen Gedanken wir in der folgenden Betrachtung über die Bildung und Natur der Weltkörper weiter verfolgen werden. Hier genügt es uns die Möglichkeit einer Zurückführung der mannigfaltigen und zusammengesetzten Bewegungen auf einfache primitive (deren Begriff aber auch der schwierigere ist) vorerst nachgewiesen zu haben; — welche Zurückführung aber, wie wohl leicht einzusehen ist, zugleich nur aus der Idee einer Bildung der Sphären selbst, und auch so wegen der Unendlichkeit des Problems, immer nur relativ vollendet werden kann.

Eine solche aus der positiven Kraft der (sich bildenden) Natur zu begreifende, und in harmonischen Distanzen vom Centralkörper sich wiederholende Individualisirung der Sphären, und ihre hievon abhangende Flucht und Befreiung vom Mittelpunkt nun vorausgesetzt, wird sich das große Phänomen in der Idee leicht weiter bestimmen lassen. — Denn zuvörderst ist es klar, wie die befreiten Sphären in dieser ihrer Freiheit dennoch — Kraft der ewigen Einheit der Dinge — an das Centrum ewig gebunden blieben. Der

Flug der gesonderten, freien, konnte kein unendlicher, ungemässigter seyn, oder sie würden, vorübergehenden Meteoren gleich, wie entstanden, so auch dem Blicke wieder verschwunden seyn. Jene Flucht des Mittelpunkts muß daher eben so sehr ein Suchen desselben seyn, und weil der Mittelpunkt sich unendlich wiederholt hat, so ist das Streben zu ihm nun auch ein bestimmtes geworden, und die einzelne Sphäre wird sich auf eine andre bestimmte — mächtige und erste — zunächst bezogen finden. So wird sie durch das Zusammenwirken beider gleich ursprünglicher Principien — des positiven, die erste Bewegung bestimmenden, und dieser negativen der Anziehung — um die Centralsphäre nothwendig irgend eine Curve beschreiben müssen. — Die näheren Bestimmungen aber der anziehenden Kraft sind nun folgende.

Sie wirkt als eine erste oder ursprüngliche Kraft beständig, oder stetig fort durch die unendliche Zeit, und kein kleinster Zeittheil kann gedacht werden, worin ihre Wirksamkeit aufhörte. Und daher wirkt sie nun auch beschleunigend, woraus sich für solche Körper, die des ursprünglichen oder freien kosmischen Daseyns ermangeln, das bekannte Gesetz des Falls, für geworfene die parabolischen oder unvollkommen elliptischen Bahnen u. s. w. ergeben, welche untergeordnete

Bewegungen alle, eben so wie die ursprünglichen der Sphären selbst, aus dem Einen Princip ihre Erklärung finden. Als eine constante Kraft muß ferner die allgemeine Anziehung auf bewegte Körper eben so wirken, wie auf ruhende, und ihre Wirksamkeit muß, in der schon geordneten Welt, als eine zeitlos sich fortpflanzende erscheinen, wie die Bewegung selbst auch schon ist, und nicht erst anfangen kann.

Die Centralkraft ferner ist und wirkt überall, wo eine Sphäre ist, oder wo das bestimmte freie Daseyn, als ein Ton aus der Weltharmonie selbst hervorbrach. Die einzelne Sphäre ist nämlich überall nichts anderes, als die bestimmte oder verkörperte Centrirung der wirkenden Naturkraft, und in dieser Bestimmtheit ihres Trägers muß sie nun auch fortwirken, welches man so auszudrücken pflegt, die Anziehung wirke überall im graden Verhältniß der Masse, oder des Productes der Dichtigkeit — der inneren Concentration oder Spannung — in das Volumen. So muß sie wirken, weil sie in allen Theilen der Materie, mithin in dem eben angegebenen Verhältniß, thätig ist; — es wäre denn, daß man ausser der allgemeinen noch besondere oder specifische Anziehungen im Weltsystem annehmen wollte. Weil indeß dieser Begriff selbst noch ein problematischer, und es eben eine Aufgabe ist, die sogenannten spe-

cifischen Anziehungen mit der ersten oder allgemeinen, wenigstens in einen Zusammenhang zu bringen, so wird es gerathener seyn, hier noch den einfachen Begriff einer der Masse proportionalen Anziehung festzuhalten, dem auch die Beobachtungen z. B. der geringen Einwirkung der flüssigeren Kometen auf andre dichtere Körper, und der größeren dieser auf jene, das Wort reden. Und so wird man einfach sagen können: die Weltkörper ziehen sich an mit derjenigen Kraft, durch welche sie sich sebst ursprünglich sonderten, zusammenzogen oder gründeten; — wobei noch das merkwürdige Resultat bemerkt werden kann, nach welchem Kugeln — und als solche kann man die Weltkörper im Allgemeinen und zuerst betrachten — von gleichförmiger, oder gleichförmig zunehmender Dichtigkeit sich unter einander so anziehen, als wenn ihre Massen in ihren Mittelpunkten vereinigt wären, wodurch, wie man sieht, die Bestimmung ihrer Einwirkungen auf einander vorerst sehr vereinfacht wird, obwohl in einzelnen Fällen, wie später erhellen wird, auf die Abweichung von der Kugelgestalt Rücksicht zu nehmen ist. — Weil nun, wie gesagt ward, die Einwirkung eine allgemeine oder gegenseitige ist, so bestimmt sich die Erscheinung nun auch selbst noch weiter. Der Centralkörper nämlich kann auf den untergeordneten nur einwirken, sofern dieser zugleich entgegen und zurück wirkt. Mithin wird

auch der Centralkörper sich bewegen müssen, und der Ruhepunkt wird nur der gemeinschaftliche Schwerpunkt des Systems seyn können. In unserm System fällt dieser nun zwar, wegen der überwiegenden Masse der Sonne, innerhalb des Sonnenkörpers selbst. Aber dieses Verhältniß könnte in einem andern System auch wohl ein anderes seyn, und einige Doppelsterne, die sich in Beziehung auf einander zu bewegen scheinen, mögten uns solche Verhältnisse größerer Gleichheit vielleicht wirklich darstellen. — Aus der Gegenseitigkeit der Anziehung erklären sich nun ferner die sogenannten Störungen der Planeten unter einander, durch welche sowohl die Gestalt und die Lage der Bahnen, als auch die Bewegungen in ihnen sich unaufhörlich, jedoch gesetzlich und also bestimmbar, verändern. Und hiedurch wird unsre frühere Bemerkung, nach welcher die elliptische Bewegung nach den Keplerschen Gesetzen nur als eine erste Annäherung bezeichnet ward, nun verständlich. So lange nämlich nur zwei Körper auf einander wirken, bleiben die relativen Bahnen derselben um einander und um den Schwerpunkt denjenigen, welche unter Voraussetzung der Ruhe des einen Statt finden würden, noch gleich und ähnlich. Kommt aber ein dritter noch hinzu, so verwickelt oder beunruhigt sich die Bewegung, die relative Lage, Neigung und Figur der Bahn verändern sich, und die Bewegung

in dieser Bahn selbst wird unregelmässig, wie dieses am bestimmtesten in den Bewegungen des Mondes, der durch Sonne und Erde nach ihren wechselnden Stellungen bedeutend gestört wird, zu erkennen ist. Aber diese Abweichungen sind selbst vollkommen gesetzlich, und jede neu bemerkte ist zugleich auch eine neue Bestätigung des allgemeinen Gesetzes geworden, welches den Lauf der Weltkörper, wie das Spiel der Atome, unabänderlich und für immer bestimmt hat.

Die Anziehungskraft also eine constant wirkende, den Massen proportionale, allgemeine und gegenseitige. Es bleibt uns nun noch übrig, das Gesetz zu erörtern, nach welchem ihre Wirksamkeit mit der Entfernung der Körper von einander abnimmt. Denn daß sie mit dieser abnehmen müsse, ist im Allgemeinen zu denken nothwendig, und es frägt sich also nur noch, in welchem Verhältniß? Der Zusammenhang aller Erscheinungen lehrt: im Verhältniß des Quadrats, woraus sich eben die Keplerschen Gesetze ergeben, wie solches durch mathematische Construction weiter nachgewiesen wird. Hier aber ist zunächst unsre Aufgabe, die Nothwendigkeit und Bedeutung jener Bestimmung des Princips selbst zu erforschen, eine Untersuchung, die uns zugleich zu einer tieferen Erkenntniß der Einheit der beiden Kräfte führen dürfte.

Gewöhnlich nämlich begnügt man sich damit, jene Bestimmtheit des Princips als eine erste, nicht weiter zu erklärende, anzunehmen. Den Umlauf aber construirt man aus den zwei — gleichsam getrennten — Kräften, wovon die eine die an sich inerte Materie nur einmal fortzustoßen brauchte, um sie nun (ihrer Inertie wegen) ewig in Bewegung zu erhalten, während die andre constant nach dem Mittelpunkt hin wirken soll. Die (so merkwürdige) Ellipticität der Bahnen will man aus dem ursprünglich so bestimmten Verhältniß der beiden Kräfte nach einer Wahrscheinlichkeitsberechnung begreiflich machen, so wie die wechselnde Geschwindigkeit in der elliptischen Bahn selbst aus einem gleichfalls wechselnden Verhältniß beider Kraftmomente. So wie aber jene Bestimmtheit des Princips (eben als Bestimmtheit) allerdings begriffen werden soll, so können auch diese Constructionen, zwar wohl zur sinnlichen Erläuterung — und einen andern Werth wird auch kein denkender Astronom ihnen beilegen — nicht aber zu einer eigenthümlichen Erklärung der Phänomene dienen. Diese nämlich ist, wie schon die Logik lehren könnte, altioris longe indaginis! Denn es frägt sich nun auch hier: wo und wann wirkt die eine Kraft? und wo und wann die andre? Sie sind nirgends gesondert anzutreffen; wo die ursprüngliche Bewegung ist, da wirken auch beide ununter-

scheidbar zusammen. Ein Anderes ist es mit den abgeleiteten Bewegungen, und selbst hier doch auch nur scheinbar ein andres, weil auch hier das Princip der Bewegung zuletzt wieder ein inneres, ursprüngliches und zeitloses ist. Dort aber — in dem ewigen Tanz der Sphären — hat noch viel weniger irgend jemand einen Stoß, noch einen Zug bemerkt, sondern eben immer nur denselben anfangslosen, stillen und ewigen Kreislauf. Dieses Phänomen soll begriffen, geistig gedeutet werden, was aber unmöglich durch eine Fiction geschehen kann, die das Ursprüngliche und Ewige in die Sphäre untergeordneter Verhältnisse herabzieht, welche selbst vielmehr umgekehrt durch ein höheres Licht zu beleuchten wären. — Was ferner die elliptische Figur der Bahnen betrifft, so sagt man: diese, nebst der hyperbolischen, sey die allgemeinste geworden, weil parabolische oder kreisförmige Bahnen einzelne und bestimmte Verhältnisse der Stärke und Richtungen der beiden (ursprünglich wirksamen) Kräfte würden erfordert haben, während unter allen übrigen Ellipsen oder Hyperbeln (deren Zahl an sich unendlich sey) haben entstehen können; mithin verschwinde die Wahrscheinlichkeit des Einen Kreises und der Einen Parabel gegen die unendliche Zahl der möglichen Ellipsen und Hyperbeln die aber in Hyperbeln etwa fortgeschleuderten Körper seyen verschwunden, oder können wenigstens nur selten

beobachtet werden. Diese vorläufige und mechanische Behandlung des Problems kann nun zwar zu andern Betrachtungen höherer Art willkommene Veranlassung geben, für sich allein aber wohl unmöglich noch befriedigen. Denn vorerst muß wieder gefragt werden, wo, wann und wie jene zwei Kräfte in solchen verschiedenen Verhältnissen und Richtungen ihrer Impulse mögen zusammengetroffen seyn? Man hat auf diese Frage keine Antwort, und läßt daher, genauer erwogen, die Willkühr oder den Zufall walten. Aber dieſe Principien sollten hier vielmehr ganz ausgeschlossen seyn, und jene Wahrscheinlichkeitsberechnung, die sich auf die Voraussetzung einer Trennung und wandelbaren Proportion der Kräfte und ihrer Richtungen stützt, gar nicht angewendet werden; — wie sie denn überhaupt im Gebiete der Naturgesetze und der Vernünftigkeit nicht ohne die größeste Vorsicht anwendbar ist, weil hier nur Eines möglich, und zugleich nothwendig ist, womit die übrigen Fälle ganz und für immer ausgeschlossen sind. Auch könnte man sich immer mit Recht wundern, warum, jene Würfe des Zufalls zugegeben, nicht auch oft feste Sonnen oder Planeten, aus andern Systemen hyperbolisch fortgeschleudert, durch unsern kosmischen Gesichtskreis hindurch wandeln sollten? Denn, weil eben so viele Hyperbeln als Ellipsen möglich sind, so müßte, unter Voraussetzung der Allgemeinheit

jenes Princips der Zufälligkeit, die Wanderung in hyperbolischen Bahnen auch allgemein seyn, und die verschwundenen Glieder des einen Systems müßten, wie es scheint, durch neue Ankömmlinge aus andern fortwährend wieder ersetzt werden. Diesem allen nach muß jene mechanische Auflösung des Problems wohl auf jeden Fall in einem tieferen Sinn, als in dem eines blos äussern und gleichsam zufälligen Zusammenwirkens der Kräfte, gefaßt werden. Betrachtet man nämlich (wie wohl nothwendig ist, und sich bald bestimmter rechtfertigen wird) die ursprünglich bewegende und die ursprünglich anziehende Kraft als eine und dieselbe, so würde man aus dieser ihrer Einheit vielmehr nur kreisförmige Bahnen vermuthen können, wie diese Ansicht auch wirklich die erste und älteste war. Weil nun aber die Einheit zugleich in sich selbst sich entgegengesetzt ist, und weil im Weltsystem (wie nachher weiter zu erörtern) eine allgemeine, aber harmonische, Ungleichheit sich bildender Massen Statt finden mußte, so mußte sich nun zugleich auch die Kreisgestalt der Bahnen (ursprünglich und nothwendig) modificiren, und nirgends vielleicht konnte sie als reine Kreisform im Einzelnen erscheinen, wenn gleich die Idee in ihr am vollkommensten ausgedrückt ist. Wirklich sehen wir auch die größere oder geringere Excentricität der Bahnen mit der Natur des beweg-

ten Körpers in einem genauen Zusammenhang ste-
hen, wie an den sehr eccentrischen und durch die Planeten bedeutend sich verändernden Bahnen der beweglicheren Glieder des Systems, der Kometen, zu erkennen ist. Und so wird man im Allgemeinen die Untersuchung über die Bahngestalten mit denen über die Bildungsgesetze, und über die koni-schen Verhältnisse und bestimmten Oerter der Welt-körper in Verbindung bringen müssen. Denn auch von dem Ort und dem ganzen Verhältniß einer Sphäre in ihrem System hieng ohne Zweifel die Figur ihrer Bahn ursprünglich ab, und man könn-te daher vielleicht die Ellipticität der Bahnen als eine erste Störung, oder als eine Aufhebung der (sonst kreisförmig gewordenen) Figur derselben betrachten, durch die Sollicitation eines Planeten nämlich nach entgegengesetzten Richtungen. Ohne-hin sind die Bahnen auch nicht einmal reine Ellip-sen, wie schon bemerkt ward, sondern, genau ge-nommen, sehr zusammengesetzte krumme Linien, und wie nun die Abweichungen von der Ellipse Fol-gen der gegenseitigen Einwirkungen sind, so könnte auch wohl die zum Grunde liegende elliptische Form selbst als Resultat einer ersten oder allgemeinen Wechselwirkung der Glieder des Systems in ihrem Bildungsprocesse, oder bei ihrer ersten Individua-lisirung, zu betrachten seyn. — Aehnliche Erinne-rungen lassen sich nun endlich auch gegen die ge-

wöhnliche Erklärung der ungleichförmigen Bewegung in der Ellipse selbst machen. Es soll sich nämlich das Verhältniß der beiden — auch hier willkührlich aus einander gerissenen — Kräfte in den verschiedenen Punkten der Bahn verändern, so daß bald die eine, bald die andre wechselnd überwiege. Wie die aus diesem Gedanken hergeleitete Construction das Phänomen als solches zwar erläutert, so ist dennoch die Hauptschwierigkeit damit noch nicht gehoben, indem man einestheils wieder fragen muß, wie die Kräfte haben getrennt werden können? anderentheils aber auch nicht einsieht, wie, wenn die eine oder die andre Kraft wirklich überwiegend geworden wäre, die elliptische Bewegung selbst dabei hätte bestehen können. Dieses soll nun zwar durch die bald größere, bald geringere, Geschwindigkeit geleistet werden. Aber diese wechselnde Geschwindigkeit ist es eben auch, die man erklärt wissen mögte. In ihr aber wirken beide Kräfte ohne Zweifel einmüthig zusammen, und man begreift nicht, wie sie sich von einander trennen, oder ihr Verhältniß sollen verändern können, ohne zugleich ihre Wirkung oder ihren Erfolg zu zerstören. Alles kommt mithin wieder darauf zurück, die elliptische Bewegung selbst zu begreifen. Ist diese in ihrer Nothwendigkeit nur erst erkannt, so versteht es sich nachher auch von selbst, daß sie in ihrer ursprünglichen Bestimmtheit so lan-

ge fortdauern werde, als nicht andre Kräfte, die aber ebenfalls nach ewigen und erkennbaren Gesetzen wirken, sie abändern oder modificiren.

Aus dieser Kritik der mehr äusserlich construirenden als eigentlich philosophisch erklärenden Vorstellungsarten muß nun wenigstens das Bedürfniß einer solchen tieferen (im eigentlichen Sinne logischen) Erkenntniß der Einheit der (nur äusserlich und scheinbar getrennten) Principien bemerklich geworden seyn. Weil aber, wie begreiflich, diese Erkenntniß sich doch wieder nur durch umfassende mathematische und physikalische Untersuchungen einigermaaßen würde vervollständigen lassen, so müssen wir uns hier damit begnügen, durch die allgemeinsten philosophischen Andeutungen zu weiterem Nachdenken über dieses tiefgreifende Problem aufzufodern. Und zwar erinnern wir zuerst wieder an den Grundsatz, nach welchem die (bestimmte) Kraft überall nicht abgesondert vom Daseyn, worin sie sich ursprünglich ausgedrückt und verkörpert hat, kann gedacht werden. Demnach ist nun sowohl die bewegende, den Flug oder Schwung bestimmende, als auch die entgegengesetzte, zum Mittelpunkt ziehende Kraft im ganzen Weltsystem immanent geworden, und wir werden daher sagen müssen, daß die Weltkörper selbst sich eben so sehr durch eine allgemeine (ins Unendliche zurückzuführende) Erregung zur Fort-

bewegung bestimmen, als sie sich zugleich unter einander anziehen. Denn weil jener Stoß nicht von aussen kommen kann, so muß er nun als Resultat einer allgemeinen, inneren und harmonischen Wechselerregung oder Animation betrachtet werden. Demnach sollicitirt ohne Zweifel die Sonne alle Glieder ihres Systems auch fortwährend zu neuer Flucht oder Energie des Schwunges, und begnügt sich nicht damit, sie nur in ihren Bahnen zu erhalten. Sie repellirt sie unausgesetzt, indem sie sie zugleich wechselnd anzieht — und weil sie selbst sich um ihre Axe schwingt, und auch (in einem höheren System) zugleich fortrückt, so ist diese Wechselerregung nun — nach der erfolgten Individualisirung der Planeten — eine Erregung in einer geschlossenen elliptischen Bahn geworden, in deren beiden Apsidenpunkte man daher auch vielleicht (mit Oken) eine wechselnde Polarisirung des Planeten durch den Einfluß der mächtigen Lichtsphäre annehmen könnte, so daß aus der ersten Rotation der sich bildenden Masse des ganzen Systems, verbunden mit dieser polaren Erregung, das Phänomen des Umlaufs und der wechselnden Geschwindigkeit nun physikalisch begreiflicher würde. Denn überhaupt — und diese Bemerkung ist für die philosophische und naturgemäße Erklärung der kosmischen Phänomene von der größesten Wichtigkeit — ist es eine noth-

wendige Aufgabe, die allgemeinen Bewegungskräfte mit den besondern oder physischen, und zwar bestimmt mit den (ebenfalls so weit verbreiteten) des Magnetismus und der Elektricität in einen Zusammenhang zu bringen. Hier nämlich sehen wir denselben Körper einen andern durch Wirkung in die Ferne wechselnd anziehen, und wieder abstoßen, überhaupt zu einer der seinigen gleichen Thätigkeit erregen, und zwar ebenfalls (wie wohl als ausgemacht angenommen werden darf) mit einer nach dem Quadrat der Distanz abnehmenden Intensität. Hier also wenigstens sind beide Kräfte in der Substanz vereinigt, und man wird nun nicht umhin können, diese durch Beobachtung und Versuch in den nahen Wirkungskreisen der Natur bewährte Einheit als auch in jenen Fernen noch daseyend und wirkend anzunehmen, wohin freilich das Experiment nicht mehr reicht. Besonders bedeutend sind auch noch in dieser Beziehung die uns wenigstens nicht zweifelhaften Phänomene der durch Metalle erregten Pendelschwingungen, oder des von Ritter mit tiefer Ahndung sogenannten Siderismus. Denn überhaupt ist die Natur, im Großen wie im Kleinen, dieselbe Natur, und nur durch Vergleichung aller ihrer Wirkungsformen wird sich die einzelne in ihrer ganzen Wahrheit erkennen lassen. Aus einer solchen Ahndung der allgemeinen Einheit der wirkenden Naturkräfte

nannte auch schon Kepler die Kraft der Sonne, durch die sie nach seiner Ansicht die Planeten nicht etwa blos anzog, sondern überhaupt bewegte, (lenkte und regierte) eine magnetische, wodurch er eben seinen tiefen Natursinn, der überall Verhältnisse und Harmonien suchte, so bedeutend aussprach. Und wohl mögten die tieferen Naturideen, die überall in seinen Werken durch den Nebel der Zeit hindurchschimmern, auch uns wieder zu ähnlichen Forschungen auffordern und begeistern! Die todten und mechanischen Vorstellungsarten von Stoß, Anziehung u. s. w. mögten wohl endlich einer lebendigeren Ansicht weichen, und die Sphären des Himmels nicht länger als bloße — seelenlose — Körper (über welche Ertödtung schon der alte Aristoteles klagte) beurtheilt werden! Denn zuletzt sind doch — wie man sich auch dagegen sträube — die äusseren Bewegungen in der Natur mit den inneren des Lebens selbst in Verbindung zu setzen. Denn was sind jene überhaupt anders, als die unendlichen Wiederscheine von diesen? Und ist nicht, nach Schellings tiefem Ausdruck, die höchste Bestimmung der Sinnenwelt diese, daß sie, die sie an sich nur ein Scheinwesen ist, als ein solches in der Geisterwelt wieder untergehe, um nur als reiner Gedanke in ihr fortzuleben? — Aus einer in ihrem idealen Urquell tieflebendigen oder kräftigen oscillatorischen Er-

regung also werden wir die sich ewig verjüngenden Bewegungen der Sphären, deren keine die blos todte — Masse ist, zu begreifen haben. Auch ist jene nothwendig anzunehmende Repulsivkraft — der Sonne wenigstens — in ihren nie ruhenden Lichtergüssen ja unmittelbar wahrzunehmen, und auch die Wirkung derselben ist in dem merkwürdigen Phänomen der (stets von der Sonne abgewandten) Strahlungen oder Schweife der Kometen anschaulich geworden, und wenn der Impuls des Lichts die Gestalt der Planeten nicht mehr merklich zu verändern vermag, so ist dies nur ihrer größeren Spannung und inneren Cohäsionskraft zuzuschreiben, durch die sie sich in ihrer einmal bestimmten Form nun behaupten, und eben dadurch fähig werden, die belebenden Lichtströme in sich aufzunehmen, und so, tiefer und kräftiger erregt, ihre eigne Substanz in ihren Wesen und Bildungen zu entfalten. In dieser erregenden oder positiven Kraft nun, muß behauptet werden, hat die anziehende oder negative ihre Wurzel, und so auch umgekehrt. Beide sind ihrem Wesen nach identisch, und nur äusserlich oder der Form nach verschieden. Wie aber dies Verhältniß nun weiter zu bestimmen sey, das, wie schon bemerkt worden, ist eine Aufgabe, die nur durch ausführliche mathematisch-physikalische Untersuchungen zu lösen ist. Nur so viel kann hier bemerkt werden, daß, wie die bewegende

Kraft einestheils, ihrer eignen Intensität nach, der Masse, also (bei gleicher Dichtigkeit) dem Würfel des Halbmessers einer Sphäre proportional ist, mithin im Innern der Sphäre, bei zunehmender Concentration der Materie, auch in diesem Verhältniß zunehmen, und bei größerer Ausbreitung derselben in demselben Verhältniß abnehmen muß (daher die Materie sich weder in den Punct zusammenziehen, noch auch in einer unendlichen Oberfläche zerstreuen kann) — dieselbe anderentheils, sofern sie (mit irgend einer Intensität) nach aussen wirkt, und so auf Oberflächen trifft oder auf diesen sich ausbreitet, nun auch nur nach dem Gesetz der Oberfläche, mithin im umgekehrten Quadratverhältniß wirken könne. Dies Gesetz bestimmt die Erleuchtung, wie früher bemerkt ward, wenn eine gewisse innere Intensität des Lichts als constant vorausgesetzt wird. Eben dieses Gesetz aber zeigt sich auch als das der Wirksamkeit der Anziehung, und diese Uebereinstimmung muß nun wohl nothwendig zu dem Gedanken führen, daß die Anziehung eben nichts anderes sey, als die erste positive Erregung selbst in umgekehrter Richtung, oder daß sie aus der Repulsion selbst hervorgegangen sey, als deren wechselnder Rückschlag, oder als ein (eben so nothwendiges) Zurückziehen des zuerst Abgestossenen, wie wir bei den elektrischen und magnetischen

Erscheinungen diesen tief in der Natur gegründeten Wechsel ja auch als einen nie aufhörenden wahrnehmen, der hier nur einer äusseren Erregung bedarf, um sinnlich zu erscheinen, während er in der Bewegung der Sphären ein erster, und jeden andern Wechsel bedingender, und erzeugender ist. Ueberhaupt giebt es eine Menge Erscheinungen in der Natur, die auf das Daseyn einer auch in die Ferne wirkenden allgemeinen Repulsivkraft schliessen lassen, und wenn man alle diese Analogien in Verbindung bringt, muß man es immer natürlicher finden, die Attraction als einen bloßen Wechsel von jener zu betrachten, der mit ihr aber gleich nothwendig und ursprünglich ist. Und damit wäre denn auch die Frage einigermaaßen beantwortet, warum die Anziehung eben in diesem bestimmten Verhältniß der Entfernung abnehmen mußte. Der Grund ist nämlich so ein ganz einfacher, dynamisch-geometrischer; — wie denn auch aus den Versuchen, ein Weltsystem nach einem andern Gesetz der Abnahme der Kraft im Raume in Bewegung zu setzen, nur Verwirrung, und keine bleibende Ordnung hervorgeht. Zur tieferen Einsicht in das Wesen der allgemeinen Gravitation ist es überhaupt unerläßlich, ihre physische oder materielle Continuität in Erwägung zu ziehen, und wenn man daher das Licht mit Recht als oder durch eine materielle Fortleitung wirken läßt, so

wird man eine solche nun auch für die Anziehung in Anspruch nehmen, und diese also als eine negative, zurückziehende oder umgekehrte Strahlung der Dinge betrachten dürfen, die, obgleich sie nicht, wie die positive des Lichts, sinnlich erscheint, darum nicht minder wirklich, und in der Natur der Dinge selbst gegründet seyn mögte. Denn überhaupt scheint durch alle sinnlich erscheinenden Materien eine erste, unendlich bewegliche und leichte, als allgemeines Vehikel der Kräfte, hindurchzuwirken, die eben als eine erste oder indifferente den nur in den Differenzen selbst befangenen Sinnen unmöglich erscheinen kann. Und so denken wir uns jene allgemeine und gegenseitige oscillatorische Anziehung und Abstoßung der Weltkörper als durch dieses (nothwendig anzunehmende) ätherische Fluidum vermittelt, und sie selbst also in einer solchen gemeinschaftlichen Weltatmosphäre verbunden, ohne deren Annahme sich ihre Wechselwirkung nie wird anschaulich machen, oder (was doch zu fodern ist) mit den nahen Wirkungsformen der Natur in Zusammenhang wird bringen lassen. In jener Idee könnte man daher auch nun sagen, daß die Sphären sich — mittelst des durch sie bestimmten oder polarisirten Aethers — unter einander berühren, wie sich nämlich im materiellen Universum alles relativ, und nichts absolut berührt, weil die ursprüngliche Repulsivkraft

sich der absoluten Berührung ewig entgegensetzt, und also nur die relative, oder die Berührung in der Entfernung übrig läßt, wie denn auch selbst die dichtesten Körper in der Natur noch große Intervalle oder Poren haben, und jeder selbst wieder als ein System von verbundenen materiellen Gruppen bis ins Unendliche betrachtet werden kann. Wollte man aber (nach der alten Vorstellung) etwa eine ursprüngliche Leere, als zwischen den materiellen Theilen zerstreut oder disseminirt annehmen, so müßte man doch immer wenigstens die Kraft — den Raum durchdringen, oder durchlaufen lassen, um in bestimmter Weise in distans wirken zu können, und man würde also Statt der Continuität der Materie nun eine Continuität der Kraft im Raume gedacht haben, welche beiden Vorstellungsarten aber in höherer Betrachtung auch wirklich eine und dieselbe sind, oder sich auf einander zurückführen lassen. — Aus unserer Idee einer alles verbindenden gemeinschaftlichen Weltatmosphäre ergiebt sich dann ferner auch die Möglichkeit, die sogenannten specifischen oder besondern Anziehungen in der Natur auf jene allgemeine (in ihrem Princip wie in ihrer Wirkungsart so einfache) zurückzuführen. Denn der ganze Unterschied zwischen beiden Arten der Anziehung beruht ohne Zweifel nur auf dem verschiedenen Verhältniß der Entfernungen der Theile eines Körpers

sowohl unter sich, als zu denen eines andern, mit dem der erste in Wechselwirkung tritt. Bei der allgemeinen Anziehung nämlich verschwindet in den mehrsten Fällen die Entfernung der Theile gegen die der ganzen Körper von einander (obgleich auch hier in den besondern Bewegungen der Erdare, in der Ebbe und Fluth u. s. w. diese Verhältnisse eine Bedeutung gewinnen.) Bei den chemischen Anziehungen hingegen in sogenannter unmittelbarer Berührung werden diese Verhältnisse höchst mannigfaltig und verwickelt, und die Messung und Bestimmung derselben daher zuerst viel schwieriger, als die jener großen Verhältnisse der Sphären des Himmels, welche, durch weite Räume gesondert, ihre Beziehungen unter einander dem betrachtenden Geist, wie durch ewige Lichtzüge, zuerst offenbahren, und ihm so die Ahndung der durchgängigen und allgemeinen Harmonie der Natur erwecken sollten.

Um die Resultate unsrer Untersuchungen über diese (hier zuletzt in ihrem wirkenden Princip erforschten) Sphärenbewegungen in einigen Hauptzügen wieder zusammenzufassen, stellen wir folgendes nun fest: das Unendliche ist anschaulich nur als System begrenzter Sphären, deren jede, als strahlende und zugleich in sich beharrende Einheit, ein bestimmter Ausdruck der Unendlichkeit selbst ist; wie die verbundenen Sphären solche Einheiten der ersten

wirkenden Principien in sich selbst schon sind, so auch, in dieser Einheit, wirken sie in die Ferne, erregend und zugleich an ihre Mittelpunkte sich unter einander bindend und zurückziehend; diese ihre bewegende Kraft ist, ihrer Wirksamkeit im Raume nach, an das Gesetz des Raumes geknüpft, und verliert sich daher in dem doppelten Verhältniß der Entfernung; aus diesem Gesetz ergiebt sich, die erste Bewegung selbst und deren Verjüngung vorausgesetzt, in erster Annäherung und in Beziehung auf den nächsten Brennpunkt der Kräfte, eine Bewegung in einer Curve des zweiten Grades, die Gleichförmigkeit derselben in Beziehung auf den Flächenraum, und das harmonische Verhältniß der mehreren; die Wirksamkeit aber der Sphären ist eine gegenseitige, die Bewegungen also beziehen sich auf des Systemes Einheits- oder Schwerpunkt, der, im Systeme selbst ruhend, zugleich mit ihm sich fortbewegt; so bestimmen und verändern sich nun die einzelnen Bewegungen, und durch die Fortrückung des nächsten körperlichen Centralpunkts selbst müssen sich zugleich die Bahnen als Epicycloiden, und andre Curven höherer Ordnungen evolviren; aber diese Störungen und Entwickelungen sind selbst gesetzlich, und nur die selbst harmonischen Fortschwingungen der ersten und einfacheren Harmonie; in diesem Systeme von Bewegungen wirken ferner die Sphären im allgemeinen auf einander

ein wie Punkte, und nur in einzelnen Fällen wird das Verhältniß der Gestalt und der einzelnen Theile bedeutsam; endlich deutet die Uebereinstimmung aller Bewegungen sowohl unter sich, als mit der Bewegung der Sonne des Systems auf einen gemeinschaftlichen Ursprung derselben — und dieser Wink leitet uns nun zu der Untersuchung über die Natur und über die Bildungsgesetze der verschiedenen Glieder des Systems, in welchem unsre Erde selbst sich bewegt und bildet, hinüber.

C.

Bildungsgesetze und Naturbeschaffenheit der Weltkörper.

Wir erkannten im strahlenden Licht und in der beharrenden Sphärenform die urspüngliche Einheit der beiden materiellen Grundkräfte in ihrem punktuellen Seyn, so wie in der geordneten Bewegung ihre gesetzliche Wirksamkeit in bestimmter Ferne. So ist der Standpunkt der betrachtenden Gegenwart uns licht und frei geworden, und wir können jetzt bestimmtern Gedanken über die Entstehung sowohl, als über die Natur und höhere ideale Bestimmung der Weltkörper zu entwickeln versuchen. Denn wir haben sie bis hierher größtentheils nur als leuchtende, und sich anziehende sphärische Massen betrachtet, ohne besondre Rück-

ficht auf ihre sonstige Natur und deren Verschiedenheit und Bildungsgeschichte. Aber zugleich ist auf diese Momente hingewiesen worden, und eine höhere Ansicht kann sich unmöglich damit begnügen, das Weltgebäude als ein blos seyendes, oder gleichsam fertig gewordenes zu betrachten. Wir ahnden in jenen leuchtenden Sphären Welten des Lebens, das Leben aber hat seine Geschichte und seine Verwandlungsstufen, und sofern wir also die Weltsphären als die ersten Keime, oder harmonischen Gründungsmomente einer aus ihrer Substanz hervorgehenden geistigen Evolution beurtheilen, werden wir auch hier aus der Mitte der Gegenwart nothwendig in ihre Vergangenheit zurück, so wie in ihre Zukunft hinaus blicken müssen. Denn die Unendlichkeit hat sich gesondert und bestimmt. In dem aber, was schon ein gesondertes, und bestimmtes geworden ist, mag man die Verwandlung auch anschauen. Der ahndungsvolle Geist kann von den bedeutungsvollen Winken und Spuren der großen Metamorphose die Blicke nicht wieder abwenden. Im fernen Nachklang wenigstens will er die ersten und längst verhallten Töne der — einst aus der Urstille erweckten — Harmonien des Daseyns noch vernehmen, indeß er selbst, von den tiefbewegten Wellen der fortschwingenden höheren Harmonien getragen, sich emporschwingt zu dem ewigen Schöpfer und Beweger,

der sie erweckte, und durch die Unendlichkeit fortzittern hieß. — —

So meynen wir die Idee einer solchen Forschung gerechtfertigt zu haben, und mögten nicht befürchten, durch den lebhafteren Ausdruck der bestimmten Erkenntniß derselben Eintrag gethan zu haben, indem uns die Wahrheit solcher Ideen vielmehr nur der höheren Begeisterung zugänglich und erfaßlich zu seyn scheinen, und wir es wenigstens nicht vermögen, uns dieser in ihrer Darstellung zu erwehren. — Was nun aber die Forschung aus der so erkannten Idee selbst betrifft, so bemerken wir zuvörderst, wie die Beobachtungen und äusseren Anregungen, deren die Wissenschaft allerdings auch hier bedarf, noch im Ganzen viel zu neu und zu unvollständig sind, als daß sich die Speculation an diesem Faden mit großer Sicherheit fortbewegen dürfte. Auch müssen hier die geologischen Untersuchungen den kosmologischen, wie leicht einzusehen ist, zu Hülfe kommen, so wie freilich auch die letzteren im Fortgang der Zeiten, wenn die Gesetze der Weltbildung sich der astronomischen Beobachtung bestimmter werden enthüllt haben, wieder ein neues Licht über die ersten werden verbreiten können. — Diese Bemerkungen nun vorausgeschickt, wollen wir die wichtigsten Momente einer solchen Forschung hier kurz bezeichnen, wohl wissend und ausdrücklich erinnernd, daß der

menschliche Geist über Probleme dieser Art noch lange werde zu forschen und zu fragen haben, bevor es ihm gelingen wird, auch nur die ersten Züge der Lösung derselben mit Sicherheit zu entwerfen.

Der erste Gedanke aber, den die Analogie der ganzen übrigen Natur uns hier erwecken muß, ist der einer successiven, in bestimmten und harmonischen Stufen fortschreitenden, Bildung aus dem (vorhergehenden) Zustande des noch Formlosen oder Flüssigen. Denn so zeigt es sich in allen denjenigen Erzeugnissen der Natur, welche uns Gegenstände unmittelbarer Beobachtung geworden sind. Nur daß man sich dasjenige Fluidum, aus welchem sich eine Weltsphäre soll bilden können, als eine Indifferenz der Materie im allgemeinsten Sinn wird denken müssen, als jenen Aether also, welcher alles durchdringt und verbindet, und an welchem alle Kräfte der Weltseele sich fortleiten. Denn nur diese Vorstellung scheint hier dem Gegenstande zu entsprechen, und jene andre von schon vorhandenen Atomen wird dieser billig weichen müssen, indem jede Bestimmung, die man diesen Atomen etwa mögte beilegen wollen, selbst schon eine Bildung wäre, die nun eben erst anfangen, oder nachgewiesen werden soll. Der Zustand der reinen Flüssigkeit wird also wohl als der erste zu setzen seyn, ob er gleich keinen Augenblick dauerte, weil die

Form eben so wenig zu denken ist, als das bildungsfähige Element, obgleich in andrer Hinsicht auch wieder jünger als dieses — ein scheinbarer Widerspruch, der jedoch vorerst nicht zu vermeiden steht, weil wir zeitlich anschauen und darstellen, und weil die Unruhe und der Widerspruch des Zeitlichen alles wieder zum Schwanken bringt, was sich uns gestalten und sondern will.

Eine gleichförmige diffundirte sphärische Masse also die erste Anschauung. Soll nun diese als sich bildend gedacht werden, so entsteht ohne Zweifel zuerst, und zwar im Mittelpunkt derselben, ein Verdichtungsproceß, und der so entstehende dichtere Kern wird sich zugleich eine Axe der Bildung bestimmen müssen. Es wird irgend eine Richtung hervortreten, die Rotation (oder die Bewegung der Sphäre in sich selbst) wird eine Bestimmung erhalten, und die ursprünglich flüssige Masse, die sich immer nur relativ verdichten konnte, wird sich nun nach den Gesetzen der Schwungbewegung um den so bestimmten Aequator anhäufen müssen. Wirklich sehen wir auch sowohl in der linsenförmigen Gestalt jener Lichtnebel, die nach Herschel ferne sich bildende Weltsysteme darstellen, als auch in der größeren Anhäufung der Sterne in der Milchstraße, schon im Großen Andeutungen dieses Gesetzes, das wir bald bestimmter in dem eignen kleineren System

werden ausgedrückt sehen. — Denn jener Verdichtungsproceß mußte sich nun auch, weil ein System entstehen sollte, in bestimmten Punkten und Entfernungen, und zwar successiv und periodisch wiederholen. Es mußten sich Zonen absetzen, und durch den steten oscillatorischen Wechsel der Repulsiv- und Attractivkräfte des Centralkörpers sowohl, als der übrigen nun schon determinirten Contractionspunkte mußten diese Zonen nach und nach zu frei gesonderten — ebenfalls aus dem Flüssigen sich allmählig consolidirenden — Sphären sich zusammenziehen, und diese Bildung konnte sich in secundären Systemen nun noch einmal oder öfter wiederholen, wie wir denn auch in dem merkwürdigen Phänomen des Ringes des Saturns, so wie überhaupt in der reichen Mondbildung der äusseren Planeten sinnliche Darstellungen und Beweise einer solchen Bildung und Absonderung der Weltkörper in Beziehung auf eine gemeinschaftliche Aequatorialzone (des Centralkörpers) vor Augen haben, ein Gedanke, den Laplace in einem großen und reinen Sinn gefaßt und dargestellt hat. Aus einer solchen gemeinschaftlichen und successiven Bildung der Glieder des Systems aus der zuerst flüssigen und rotirenden Sonnenmasse begreift man nun auch jene früher bemerkte Harmonie der sämmtlichen Bewegungen, so wie auch die Axendrehung der Planeten nach Laplace einfach aus der größeren

Geschwindigkeit der äussern Flächen der sich zu Kugeln bildenden Zonen erklärt werden soll. Diese Erklärung scheint jedoch nicht auszureichen, indem die nicht frei rotirenden Monde sich derselben entziehen, und man wird daher für die Axendrehung der Planeten wohl noch innere Spannkräfte annehmen müssen, durch deren Energie sie sich eine eigne, von der Zeit ihres Umlaufs verschiedene Axendrehungs-Zeit bestimmten, während die Monde, eines solchen kräftigeren Magnetismus entbehrend, an den Hauptplaneten wie gebunden blieben (daher auch der größte Durchmesser des Mondes der Erde gegen diese selbst gerichtet ist). Wie nun so die bedeutendsten Bildungen sich überall auf die (jedoch physische und nicht blos mathematische) Aequatorial-Ebenen des Centralkörpers zu beziehen scheinen, so blieb doch auch der übrige sphärische Raum nicht leer an individueller Bildung. Hier nämlich begegnen uns im Gebiet der Sonne die, gegen die Ebene ihres Aequators unter den verschiedensten Winkeln aufsteigenden und dahinfliegenden, Kometen — denen im Kleinen ohne Zweifel die höheren Meteore der Planeten entsprechen, so wie endlich das Zodiakallicht ein noch frei schwebendes und schwachcondensirtes Ueberbleibsel der ursprünglichen Sonnenatmosphäre darzustellen scheint.

Nach diesen allgemeineren Winken, die nur der Kürze wegen die Form von Behauptungen vorläufig angenommen haben, werden wir einige der wichtigeren Momente mehr im Einzelnen zu erörtern, und so die Probleme wenigstens genauer zu bestimmen suchen.

Wir sind nämlich von der Idee einer ursprünglichen Fluidität eines sphärischen und rotirenden Weltenstoffs ausgegangen, und als den Anfang der Bildung und Sonderung desselben bezeichneten wir einen Contractionsproceß im Mittelpunkt, der sich zugleich durch das ganze Gebiet nach gewissen Gesetzen wiederholen sollte. Woher nun die erste Determination zur Verdichtung im Mittelpunkt, und nach welchen Gesetzen (der Entfernungen und Successionen) erfolgte die Wiederholung und Individualisirung? Man sieht sogleich ein, wie diese Fragen von einem System weiter führen zu einem andern, in Beziehung auf welches Mittelpunkt und sphärische Oberfläche oder Grenze des ersten seine Bedeutung erhält. Welche Verhältnisse also auch in unserm Sonnensystem mögen gefunden werden, nur durch Verknüpfung des ganzen Systems mit einem umfassenderen, und so ins Unendliche, werden sie sich genauer fortbestimmen lassen. Und dieses liegt in der Natur der Sache selbst. Dennoch sollen jene Verhältnisse (der Durchmesser und Massen, der Ent-

fernungen, der Neigungen und übrigen Elemente der Bahnen) allerdings erforscht werden, und der Astronom, der diesen Namen im ganzen Umfange verdienen will, darf die Hofnung nicht aufgeben, auch in jenen (gewöhnlich als zufällig oder blos gegeben betrachteten) Verhältnissen eine vernünftige Bedeutung und feste Gesetze zu entdecken, wie wenig auch die bisherigen Versuche dieser Art bis jetzt mögen geleistet haben. Denn der Geist strebt nothwendig dahin, überall Vernunft, Ordnung und Gesetz zu erblicken, und wenn man etwa auch jene Verhältnisse zuerst als blos gegebene betrachten wollte, so müßten doch wenigstens die Folgen und Resultate derselben genauer, als bis jetzt geschehen ist, erforscht werden, welche Untersuchung auch gewiß die astronomische Nachwelt einst lebhafter beschäftigen wird, wenn die Verhältnisse selbst erst in aller Schärfe werden bestimmt worden seyn. Die leitende Idee aber derselben ist ohne Zweifel die (schon angedeutete) einer successiven und noch immer fortschreitenden Bildung; denn nur die Kraft dieser Idee giebt dem Weltsystem das Leben und die Bewegung, und ohne dieselbe würde es vor unsern Blicken wie erstarren, und uns überhaupt fremd und unbegreiflich seyn. Wir denken also auch bestimmter unser Sonnen- oder Planetensystem in einer großen und noch immer sich entwickelnden Metamorphose begriffen, und versuchen es nun, ei-

nige der allgemeinsten und bedeutsamsten Verhältnisse desselben in dieser Idee bestimmter zu deuten.

Was bei genauerer Betrachtung sogleich auffallen muß, ist die so große Ungleichheit der Massen und Durchmesser — ein Gesetz, welches auch im Fixsternensysteme, dem unsre Sonne selbst als Glied angehört, zu gelten scheint. Woher nun diese Ungleichheit? Aus welchem Princip ist sie erklärbar? Oder welcher ist ihr geheimer Sinn und ihre eigentliche Bedeutung? Von dem mächtigen Sonnenball bis zu dem kleinsten Planeten oder Mond — oder bis zu dem lockersten und vielleicht wieder zerrinnenden Kometen — welch ein Abstand! Wie unbedeutend sind nicht ferner die neu entdeckten — planetarischen Atome, oder Asteroiden — gegen den königlichen Jupiter z. B., der selbst ein ganzes System um sich schwingt und beherrscht? — In diesen so großen Unterschieden muß doch wohl irgend ein tiefes Gesetz ausgedrückt seyn, und welches nun etwa? — Hier nun scheint uns die Idee einer successiven Bildung schon einiges Licht zu geben, ob wir gleich nicht behaupten wollen, daß aus ihr allein sich alles werde erklären lassen. Denken wir uns nämlich die bildende — einen ersten Kern, und dessen innere Differenzen bestimmende — Naturkraft als im Brennpunkt oder Mittelpunkt des ganzen Gebiets zuerst thätig, so daß

hier die Attraction und Individualisirung begann, während im übrigen Gebiet die Fluidität noch fortdauerte, so mußte diese erste — regierende — Sphäre nun nach den bekannten Gesetzen der Anziehung schnell, und in einem zunehmenden Verhältniß anwachsen (durch fortgesetzte Condensationen des Aethers) — und alle später determinirten Contractionspunkte mußten jener an Masse, an bewegender Kraft, und an Lichtthätigkeit (die selbst als Function der inneren Concentration zu betrachten ist) nachstehen, und zwar konnten sich erst in größeren Entfernungen von dem Centralkörper auch wieder größere Sphären selbstständig ausbilden, wie wir denn auch wirklich in der Nähe unserer Sonne kleinere, und erst näher an den Grenzen ihres Gebiets bedeutendere Planeten mit reicher Mondbildung umlaufen sehen (welches Verhältniß sich in diesen secundären Systemen sogar zu wiederholen scheint) und wie eine Menge Kometen in der früher ausgedehnteren Sonnenatmosphäre untergegangen oder sich mit der Sonne wieder vereinigt haben mögen. — Auf jeden Fall muß diese große Uebermacht des Centralkörpers, so wie die ganze Reihe der Massenverhältnisse in unserm System uns höchst bedeutungsvoll erscheinen, und wir müssen eine tiefe Unruh oder Periodicität der Natur darin anerkennen, deren Idee nothwendig verfolgt werden muß. — Weitere Ausführungen ga-

ben schon Kant und die Gebrüder von Bieber-
stein in ihren Untersuchungen über das Weltge-
bäude, die in vieler Hinsicht bemerkenswerth sind,
wenn gleich die Hauptansicht derselben, als eine
atomistische, all zu vieles noch voraussetzt, was
selbst der Erklärung und Ableitung bedurft hätte.

Bedeutender aber noch, als die Ungleichheit der Größen und Massen, tritt uns jetzt die Verschiedenheit der Natur der (uns bekannteren) Weltkörper entgegen, und wir ahnden in diesen Differenzen nun schon näher liegende Verhältnisse physischer und elementarischer Gegensätze, wie wir sie in der eignen Lebenssphäre bestimmter kennen, und auf höhere Ideen bezogen finden. Im allgemeinen nämlich scheint die Sonne unsers Systems die vollkommnere und mächtigere Licht- und Lebens-Sphäre zu seyn, von welcher die dunkleren, jedoch organisirten, und selbst eine Reihe bildenden Planeten in ihren Lebensentwickelungen abhängiger sind, während die Kometen eine mehr flüssige und noch ungebildete Existenz, so wie die Monde eine nur starre uud feste darzustellen scheinen. Hier frägt es sich nun, ob diese Differenzen als feste und bleibende, von deren dauernder Entgegensetzung und Wechselwirkung der Bestand und das Leben des Ganzen abhange, zu betrachten seyen? oder ob man nicht vielmehr eine Umwandlung und fortschreitende

Ausbildung in diesen Erscheinungen ausgedrückt finden müsse? Diese beiden Ansichten nämlich sind verschieden, und es kommt also nun darauf an, sich für die eine oder die andre zu entscheiden, wenn auch vielleicht mit Bestimmungen, wodurch sich beide einander wieder näher gebracht fänden.

Um nun diese Fragen selbst genauer zu bestimmen, und so ihrer Entscheidung näher zu bringen, dürfte es vor allen Dingen nöthig seyn, sich über den Begriff eines Welt- oder Himmelskörpers selbst etwas genauer, als wohl gewöhnlich zu geschehen pflegt, zu verständigen. Und seltsam genug läßt die Astronomie diesen ihren Grundbegriff meistens ganz unbestimmt liegen, oder sie begnügt sich damit, die Weltkörper als dauernde, sich bewegende, und etwa leuchtende Massen zu betrachten. Aber diese Bestimmungen sind, wie man sieht, alle sehr relativ, und daher ist denn auch namentlich, von Senecas Zeiten bis zu den unsrigen, vielfältig darüber gestritten worden, ob man jene leichteren Kometen wirklich als Weltkörper, oder etwa nur als höhere oder kosmische Meteore und Wolken gleichsam zu betrachten habe? Auch sie dauern, und bewegen sich als discrete Massen in bestimmten, und wenigstens zum Theil geschlossenen Bahnen — und dennoch ist man über ihre Würde zweifelhaft, weil ihnen der feste Kern, den man dem Weltkörper gerne beilegt, oft (aber frei-

lich nicht immer) zu fehlen scheint. Eben so ist auch die Größe ein sehr relatives Merkmal, und man muß, was dieses betrifft, nun z. B. fragen, wie es mit den so kleinen neu entdeckten Planeten zu halten sey, die Herschel auch gegen seinen größeren Uranus in der planetarischen Rangordnung zurückwies? Olbers hat den Gedanken geäussert, diese Körperchen könnten vielleicht nur die Bruchstücke eines zersprungenen, dort auch schon lange vermutheten, größeren Planeten seyn. So käme man etwa zuletzt bis zu den herumfliegenden Meteorsteinen, so wie man nun auch ähnliche Fragen über die kleinen Monde, und über den Ring des Saturns aufwerfen kann. Wo ist also nun die Grenze, und die feste Begriffsbestimmung? Was versteht man unter den Ausdrücken: Welt, Weltkörper, Himmelskörper? und wie verhält sich die Astro-nomie zur Meteoro-nomie? Wenn der Komet, dessen Bahn durch eine mühsame Berechnung erst bestimmt ward, sich als ein Meteor höherer Art nachher wieder auflöst und nun verschwunden ist, so wird der Rechner sich hierüber zwar zu trösten wissen, aber mit einer ewigen Welt, oder mit einem Stern war er nun doch nicht beschäftigt gewesen. — Aus diesem ergiebt sich also, wie die Astronomie ihre Begriffe weiter zu erörtern und zu bestimmen habe, um sich von dem Standpunkt einer bloßen Mechanik des Himmels zu dem

höheren einer Physik desselben zu erheben.— Was nun aber jene Begriffsbestimmung, und die Entscheidung der davon abhangenden Fragen, hier näher betrifft, so glauben wir aus der zusammenfassenden Betrachtung sämmtlicher Erscheinungen in unserem Planetensystem folgendes Resultat herleiten zu dürfen. Die Idee einer Welt, oder eines freien Weltkörpers entwickelt und verwirklicht sich (wie alle Naturbegriffe) in einer Reihe, und in verschiedenen Momenten oder Stufen der Vollkommenheit, der Ausbildung und des Alters, so daß nicht jede dauernde und bewegte Masse im Weltraum dieser Idee zu gleicher Zeit oder überhaupt auf gleiche Weise entsprechend ist. Diese Idee aber war uns die eines substantiellen endlichen Daseyns im Raume, welches den Grund seiner Bildungen und deren Mannigfaltigkeit in sich selbst hat, und, durch das Universum erregt, nun aus eigner Kraft in lebendige Entwickelungen ausbricht — und endlich aus sich selbst ihren selbstbewußten und anschauenden Geist zu erzeugen, und als einen Geist des Weltalls aus der ersten Gebundenheit wieder zu befreien weis. Dieses ist zugleich die Idee der (unendlichen) Natur, als des substantiellen Grundes oder des schon daseyenden Keimes einer Welt der Intelligenzen, welche Idee aber, weil sie nicht in nur Einer Sphäre des erscheinenden Daseyns sich verwirklichen konnte, nun in einer Entwickelung

unendlich sich wiederholender Gegensätze anschaulich ward. So entsteht eine Ungleichheit — nicht blos der Massen — sondern auch der Selbstständigkeit und des höheren Lebens der gesonderten Sphären, deren einige mehr als andre des äusseren Einflusses der Weltkräfte bedürftig erscheinen, so wie nun auch jede ihre Geschichte, mithin ihre Lebensperioden, und deren Bedeutung wird empfinden müssen. Und zwar hat nach dieser Idee nun die Sonne unsers Systems nicht blos die Bestimmung, die übrigen Glieder desselben zu erleuchten, um sich zu bewegen, und zu beherrschen, sondern sie ist auch an sich die vollkommenste, in sich selbst organisirte Sphäre, fest und zugleich flüssig, und nur durch ihre grössere Masse und innere Spannung das um sie condensirte und angezogene Lichtfluidum so kräftig hinausstrahlend in die weiten Räume ihres Gebiets. Denn für einen im gemeinen Sinn brennenden Körper wird sie jetzt niemand mehr halten wollen, und sowohl ihre (bekannte) Dichtigkeit als auch die Beobachtungen des Lichtwechsels ihrer Oberfläche, ihrer Flecke, Fackeln u. s. w. führen zu dem Gedanken, daß sie ein den Planeten ähnlicher Weltkörper, sey, der nur minder abhängig von ihnen ist, als sie es umgekehrt von ihr sind. Es ist daher anzunehmen, daß sie das Lebensprincip kräftiger und reicher in sich selbst trage, und daß ihr organischer Bildungsproceß nicht so, wie

auf den Planeten, von aussen und wechselnd erregt werden dürfe, da auch ihre Entfernung von andern Sonnen oder Fixsternen zu groß zu seyn scheint, als daß diese einen bedeutenden Einfluß auf sie ausüben könnten. Dennoch ist diese ihre Freiheit und Selbstständigkeit allerdings keine absolute, und sie wird auch von den Planeten gehalten und getragen, wie diese von ihr. — Wie wir nun in der Sonne die größeste Freiheit und Harmonie der Elemente, und mit dieser den kräftigsten und in sich selbst am sichersten gegründeten Lebensproceß ahnden, so erkennen wir in den Planeten nun bestimmter: organisirte Lebenssphären, die nur der Erregung durch jene mächtigere Centralsphäre bedürftiger, und daher in ihrem Lebensproceß einem größeren Wechsel unterworfen sind. Von den Kometen aber ist wohl der Gedanke der natürlichste, nach welchem sie als werdende und sich bildende Weltsphären betrachtet werden; denn wir beobachten hier sehr verschiedene Verhältnisse der schon angefangenen Verdichtung, und des noch flüssigen und dunstartigen Zustandes, und man darf wohl annehmen, daß hier eine, wiewohl langsame und die kleineren Perioden noch unmerkliche, dennoch aber sichere Metamorphose vor sich gehe, und daß namentlich ihre so excentrischen Bahnen sich allmählig der Kreisform nähern dürften, wodurch denn die Einwirkung der Sonne auf sie gleich-

förmiger, und ihre innere Bildung wie beruhigt werden würde. Denn die gewöhnlich angenommene Unveränderlichkeit der Massen, Entfernungen, und anderer solcher Grundverhältnisse des Systems, mögte am Ende doch wohl nur eine relative seyn, und daß eine Umwandlung derselben bis jetzt nicht in die Beobachtung gefallen ist, kann nur beweisen, daß wir das Zeitmaaß und die Gesetze einer solchen Metamorphose noch nicht gefunden haben. Auch mag die Planetenwelt schon jetzt wirklich durch Zwischenglieder mit der der Kometen zusammenhangen, und diese mit jener, in welcher Hinsicht wir einestheils an die neu entdeckten, kleinen, und bedeutend eccentrischen Planeten, anderentheils an den Enkeschen Kometen erinnern, wenn sich nämlich seine vierjährige Umlaufsperiode bestätigen sollte. — Die Monde endlich scheinen nach der bisherigen Kenntniß derselben freilich nur starre und abgestossene Massen zu seyn, die des eignen elementarischen und atmosphärischen Processes, und hiemit auch ohne Zweifel höherer Lebensentwickelungen bis jetzt entbehren, so daß man sie als ihren Hauptplaneten ganz untergeordnete, und nur dem Lebensproceß dieser auf irgend eine Weise dienende Körper betrachten mögte. Doch sollte auch über ihre Würde und Bestimmung nicht all zu voreilig abgeurtheilt werden, und wie wir im Kleinen überall den unendlichen Lebenstrieb sich regen sehen, so

dürfte auch wohl im Großen, in den Sphären des Himmels, ein solches Bestreben sich zu organisiren, angenommen werden. Immer also mögten wir noch die Idee einer Abstufung des Lebens der von specifischen Differenzen der Weltkörper vorziehen; — womit wir übrigens nicht behaupten wollen, daß es jedem Kometen oder Monde bestimmt sey, selbst eine freie und organisirte Welt zu werden, so wenig als jeder Theil der Erde gleich ausgebildet und belebt ist, und es könnte daher wohl seyn, daß auch im Weltsystem ganze Sphären relativ anorganisch bleiben müßten. Immer aber wäre dieses doch nur relativ zu nehmen, und wiefern jede doch auch wieder als ein nothwendiges Glied des Ganzen zu betrachten ist, müßte man nun auch sagen, daß sie in den Totalorganismus schon mit aufgenommen sey. Nicht aber soll man diesen Organismus, oder diese Harmonie, voreilig spielend, mit dem Organismus im engeren Sinn parallelisiren wollen; denn ohne Zweifel hat die Harmonie der Sphären eine ganz andre und allgemeinere Bedeutung, die wir vorerst nur ahnden können und für deren Entwickelung und bestimmtere Erkenntniß ein platonisches Weltjahr vielleicht nur ein erster Tag ist.

Wir beschliessen diese Untersuchungen, (die aus Mangel bestimmterer Wahrnehmungen oder Beob-

achtungen vorerst mehr nur Probleme als eigentliche Resultate liefern konnten) mit einer kurzen Betrachtung einiger bekannteren Verhältnisse der uns näheren Planeten, aus deren Reihe unsre Erde selbst sich nachher für eine durchgängig bestimmbare Naturerkenntniß absondern wird. Zugleich aber müssen wir diese Erkenntniß auch zum Theil auf die Planeten schon übertragen und anwenden, sofern unsre Erörterung nämlich eine physikalische nun werden soll, nur daß diese Anwendung, was nicht immer beobachtet wird, mit Ueberlegung und Vorsicht geschehe.

Da es uns hier aber überhaupt mehr um die Einsicht in die allgemeine Harmonie und Gesetzlichkeit der zu betrachtenden Verhältnisse, als um eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Planeten (die unter andern Brandes in seinen Briefen gut entwickelt hat) zu thun seyn muß, so wollen wir in kurzem Ueberblick die ganze Reihe der Planeten nach den verschiedenen Gesichtspunkten ihrer theils mehr äusseren (zeitlichen und räumlichen), theils mehr inneren oder physischen Verhältnisse, darzustellen suchen.

Was nun zuerst ihre sphärische Ausdehnung betrifft, so sehen wir diese vom Merkur — wenn nicht etwa noch kleinere Planeten, uns unsichtbar, in ebenfalls kleineren Entfernungen (etwa als Monde) um die Sonne fliegen — durch die Venus bis

zur Erde zunehmen, von der Erde aber durch den Mars schnell wieder abnehmen, indem wir hier in der Vesta dem kleinsten bis jetzt bekannten Asteroiden begegnen, von welchem aus nun die Durchmesser der Juno, Pallas und Ceres sich wieder, jedoch im Ganzen unbedeutend, vergrößern, bis plötzlich der größeste der Planeten, der Jupiter mit seinem Trabantensystem uns entgegenleuchtet, von welchem aus die Größe durch den Saturn bis zum äussersten Uranus, die aber beide gleichfalls bedeutende Mondenwelten regieren, wieder abgenommen hat. — Wie wir nun in diesen Verhältnissen das oben bemerklich gemachte Gesetz, nach welchem in der Nähe eines größeren Körpers immer nur kleinere zu vermuthen sind, durchblicken sehen, so entsteht uns hier zugleich die Frage, inwieferne die Größe wohl überhaupt für die physische und organische Beschaffenheit eines Weltkörpers eine Bedeutung haben möge? Legen wir hiebei nun gewisse Verhältnisse unsrer Erde zum Grunde, so muß uns eine abnehmende Ausdehnung zugleich als abnehmende Möglichkeit organischer Entwickelungen erscheinen, und so erhielte selbst die Größe auch hier ihre Bedeutung. Die Hauptfrage also ist diese, ob und inwiefern eine solche Anwendung unsrer Maasse wirklich zulässig sey, oder nicht? Wie man sich einerseits zur Bejahung der Frage geneigt finden mögte, weil ohne eine gewisse

Allgemeinheit der Maaßgrößen alle Vergleichung, und mit dieser die (überall doch zu suchende) Harmonie der Dinge schwankend und unsicher werden würde, so fühlt man doch auch von der andern Seite das Gewagte eines solchen Gedankens, und man muß sich vorerst damit begnügen, die Aufgabe wenigstens anerkannt zu haben.

Durch die Verbindung nun einer bestimmten Dichtigkeit mit der bestimmten Größe entsteht, wie wir wissen, die ebenfalls (im Verhältniß) bestimmte Masse. Vergleichen wir nun die mehreren Planeten mit einander und mit der Sonne in diesen beiden Rücksichten, so bemerken wir sogleich, wie durch sie jene Größenverhältnisse sich nun näher modificirt finden. Die größesten Planeten sind zwar auch die bei weitem bedeutendsten an Masse, jedoch nicht in demselben Verhältniß, oder, welches dasselbe ist, ihre Dichtigkeit zeigt sich geringer. So ist, um nur einige solche Verhältnisse bemerklich zu machen, die Dichtigkeit der Sonne so wie die des Jupiters nur etwa $\frac{1}{4}$ von der der Erde, welche wieder von der des Merkurs und der Venus übertroffen wird u. s. w. Im allgemeinen nämlich scheinen die Dichtigkeiten den mittleren Entfernungen von der Sonne nahe umgekehrt proportional zu seyn, von welcher Regel jedoch der Uranus wieder eine Ausnahme macht. Wir werden

diesen Begriff, der schon tiefer in die Physik der Planeten eingreift, bald näher erörtern, und bemerken hier nur noch so viel, daß ohne eine gewisse Größe der Masse sich eine geordnete und ruhige planetarische Existenz nicht wohl denken läßt, und daß sich diese eben dadurch von der unbestimmteren der Kometen unterscheidet, daher denn die Erforschung der Massenverhältnisse von so großer Wichtigkeit ist.

An die Betrachtung der Größen und Massenverhältnisse schließt sich nun zunächst die der Abstände von der Sonne an, welche man, wie G. H. Schubert mit Recht gefordert hat, als irgend eine Function der Durchmesser und Massen zu beurtheilen hat, wodurch denn auch das bekannte, von Bode zuerst nachgewiesene Progressionsgesetz eine Bedeutung erhalten müßte. Die Foderung, für solche Grundverhältnisse endlich auch sinnvolle Naturgesetze zu entdecken, ist schon oben aus einem allgemeineren Gesichtspunkt aufgestellt worden, an welche hier zu erinnern um so mehr genügen muß, je weniger Befriedigendes über diesen Gegenstand bis jetzt ausgemittelt ist, und weil die Untersuchung über die Natur des Problems selbst verwickelter und schwieriger ist, als daß sie hier könnte unternommen werden. — Mit jenen Grundverhältnissen der Massen und ihrer primitiven Bildungsgeschichte stehen ferner nun auch sowohl die

Folgen ihrer Stellungen oder Aspecten, und die Lagen ihrer Apsidenpunkte, als auch die Neigungen ihrer Bahnen und die Excentricitäten in einem nothwendigen Zusammenhang, welche Untersuchung daher auch mit der vorigen zu verbinden wäre. So, um nur auf ein Verhältniß dieser Art aufmerksam zu machen, sehen wir im Ganzen die kleineren Massen sich in mehr excentrischen, und gegen eine gewisse mittlere Ebene am stärksten geneigten Bahnen bewegen, während die der größeren und mächtigeren Planeten sich mehr der Kreisform nähern, und auch von jener Ebene weniger abweichen. So zeigen die Bahnen des Merkurs, der Pallas und der Vesta die größten, die der drei äußeren Planeten eine gewisse mittlere, so wie die der Erde und der Venus freilich die kleinsten Excentricitäten. So durchschneiden die Bahnebenen der kleinen neu entdeckten Planeten die mittlere Ebene unter den größten Winkeln u. s. w. lauter Beziehungen, die auf eine große und allgemeine Gesetzmäßigkeit deuten, deren durchgängige Erklärung aber in den mannigfaltigen Verwickelungen, die aus den gegenseitigen primitiven Einwirkungen entstehen mußten, nicht die Arbeit nur Einer Zeit ist. Longioris aevi diligentia. . . .

Um nun von diesen mehr äusseren Verhältnissen zu denen des Zeitwechsels überzugehen, so wissen wir bereits aus dem Vorhergehenden, wie die

Umlaufszeiten nach dem dritten Keplerschen Gesetz durch die Entfernungen schon bestimmt sind. Haben nun, muß unsre kosmische Physik hier fragen, die so entstehenden verschiedenen Jahre der mehreren Planeten auch eine gleichsam verschiedene Bedeutung? Diese Frage werden wir am besten in ihrem Zusammenhang mit andern ähnlichen, die sich uns sogleich noch darbieten werden, erörtern können. Wie nämlich jene siderischen Umlaufszeiten um die Sonne in ihrem Verhältniß untereinander durch das Princip der allgemeinen Anziehung zwar bestimmt sind, so scheint hingegen in Hinsicht der Axendrehungszeiten auf den ersten Anblick eine gewisse Unbestimmtheit obzuwalten, und man hat zur Zeit noch keine ganz befriedigende Erklärung des merkwürdigen Verhältnisses gegeben, nach welchem sich die beiden äusseren großen Planeten (Jupiter und Saturn) in der nahe gleichen Zeit von 9 bis 10 Stunden so schnell um ihre Axen schwingen, während die so viel kleineren Merkur, Venus, Erde, Mars) sich ebenfalls in nahe gleicher Zeit von 23 bis 25 Stunden, (also ihrer Kleinheit wegen noch viel langsamer als jene) umdrehen. Wohl aber hat man aus jener schnelleren Rotation und längeren Umlaufszeit (des Jupiters z. B.) allerlei Schlüsse hergeleitet, und den Bewohnern jenes Planeten, wegen seines schnellen Tageswechsels und verhältnißmässig so langen

Jahres, ein vollkommneres Leben beigelegt. Und allerdings ist das so sehr verschiedene Zahlenverhältniß der Tage und des Jahres wohl des Nachdenkens werth, indem dieses Verhältniß doch nicht ohne alle Bedeutung seyn kann. Dennoch muß man in seinen Folgerungen auf die größere oder geringere Vollkommenheit zugleich sehr vorsichtig seyn, und sowohl die Idealität der Zeit, als auch den Begriff des Weltkörpers als einer Einheit, die sich ihre Verhältnisse selbst bestimmt, sorgfältig im Auge behalten. So hat man sich über die schnellen atmosphärischen Bewegungen oder Stürme des Jupiters oft vielleicht zu sehr verwundert, da diese Bewegungen doch gewiß auch als Functionen seiner Axendrehung zu betrachten sind, wodurch ihre Geschwindigkeit also nun ein andres Maaß erhält u. s. w.

Und dieses führt uns nun zuletzt zu einer vergleichenden Betrachtung der eigentlichen Natur der Planeten, soweit sie bis jetzt durch Beobachtungen und Schlüsse hat bestimmt werden können. — Ihre Gestalt aber zuvörderst zeigt sich überall mehr oder weniger sphäroidisch, oder an den Polen der Rotationsaxe abgeplattet, welches, wie wir wissen, auch die Figur unsrer Erde ist, und bestimmt auf eine uranfängliche Flüssigkeit ihrer sich bildenden Massen hinweist. Und zwar sehen wir die Größe dieser Abplattungen, wie es auch seyn muß, zu

der Geschwindigkeit des Axenschwunges in einer deutlichen Beziehung stehen, ohne daß dennoch beide sich einander genau proportional zeigten; ja von der Sonne scheint es sogar noch zweifelhaft, ob ihre Kugel wirklich an den Polen eingedrückt sey, oder nicht. Wie dem auch seyn möge, so ist es klar, daß die Figur eines Weltkörpers nicht allein von dem mechanischen Moment der Axendrehung, sondern auch noch von der Energie und den Richtungen seiner inneren Bildungskräfte, und von seinen äusseren Cohäsions- oder Polaritätsverhältnissen werde abhängig seyn müssen. Und wirklich zeigen sich der genaueren Beobachtung überall noch merkliche Abweichungen von der regelmässig sphäroidischen Gestalt, wovon uns die Gestalt des Saturns, des Uranus, des Mondes, ja unsrer Erde selbst Beispiele zeigen. So bestimmt sich also die Figur überall weiter, und wir dürfen die sphäroidische selbst nur als eine erste Näherung oder Anlage betrachten. Hiemit hängt nun auch die Bestimmung der Dichtigkeit wieder zusammen, die man zuerst nur ganz im allgemeinen, oder als eine mittlere der ganzen Sphäre, von der die Rede ist, angeben kann, während man doch auch das Gesetz der Zunahme derselben nach dem Mittelpunkt, und das Verhältniß der verschiedenen physischen Elemente des Planeten kennen mögte, Verhältnisse, von welchen allen zuletzt die Gestalt

selbst abhängig seyn muß. Eine ebenfalls hieher gehörende Betrachtung ist nun auch die über die Stellung der Rotationsaxe in Beziehung auf die Bahnebene, indem von der größeren oder geringeren Neigung derselben der Wechsel der Jahreszeiten eines Planeten abhängt, welcher Wechsel wieder tief in das organische Leben desselben eingreift. Auch dieses Element ist für die verschiedenen Planeten sehr verschieden, indem z. B. die Rotationsaxen der Erde, des Mars und des Saturns sich gegen die Ebenen ihrer Bahnen bedeutend neigen, die des Uranus aber sogar nahe in der Ebene der Bahn selbst liegt, während die des Jupiters ihr nahe senkrecht ist. Wie diese Differenzen einestheils als Folgen der Grundverhältnisse des Systems und der gegenseitigen Einwirkungen der sich bildenden Massen auf einander, und ohne Zweifel auch der inneren Bildungskräfte dieser selbst zu betrachten sind, so werden sie nun anderentheils auch wieder Ursachen physischer und organischer Abweichungen, die nicht abzuläugnen, noch zu übersehen sind. — Von der eigentlichen Naturbeschaffenheit endlich der Planeten wissen wir aus den Beobachtungen von Schröter und Herschel, daß sie der unsrer Erde im Ganzen sehr ähnlich ist, und daß die elementarischen Gegensätze des Festen, Flüssigen und Luftförmigen sich auch dort wiederfinden. Und weil nun aus diesen Elementen (durch

den erregenden Einfluß des Lichts) sich unsre Erde organisirt, und ihr Lebensprincip in einer unendlich mannigfaltigen Bildung entwickelt hat, so ist mit Recht auf ein ähnliches organisches Leben jener ihr ähnlichen Sphären zu schliessen. Nicht aber wird es darum ein ganz gleiches seyn dürfen. Denn durch den Abstand von der Sonne, so wie durch die übrigen Verhältnisse im System muß nun auch die eigenthümliche Natur jedes Planeten wenigstens zum Theil bestimmt seyn. Zum Theil, sagen wir, weil man auch hier wieder nicht zu voreilig weiter schliessen darf. Denn ohne Zweifel wirkt das organisirende Lebensprincip jedes Planeten dahin, die äusseren Differenzen (seines blossen Verhältnisses im System) der Einheit seiner Idee unterzuordnen, aus welchem Kampf eben die allgemeine Harmonie des ganzen Systems sich kräftig entwickelt. Auch scheint die Erleuchtung und der Lichtrefler der verschiedenen Planeten wirklich nicht im genauen umgekehrten Quadratverhältniß ihrer Entfernungen von der Sonne zu stehen, sondern es zeigen sich hier auch noch andre Differenzen, sowohl der Stärke, als auch der Farbe ihres Lichts, von denen man nun auch auf eine verschiedenartige Reaction ihrer verschiedenen Naturen gegen den solaren Einfluß, und somit auf eine innere, mehr selbstständige Organisirung und Bildung wird schliessen dürfen. Wenn also zwar die nähe-

ren Planeten stärker von der Sonne beleuchtet wer-
den, so folgt daraus z. B. noch nicht, daß ihre
Erwärmung auch in demselben Verhältniß
stärker sey. Und wenn die entferuteren zwar weni-
ger Licht empfangen, so ist daraus wieder nicht
auf ein kraftloseres Leben derselben zu schliessen, in-
dem es sehr wohl denkbar ist, daß sie diesen Ab-
gang der äusseren Erregung durch innere Kräfte
werden zu ersetzen wissen. Im Allgemeinen mö-
gen übrigens die letzteren in ihrer planetarischen
Reife hinter die ersteren noch zurückstehen, und der
Streit der Elemente, wie viele Erscheinungen an-
zudeuten scheinen, in ihnen noch vorherrschend seyn.
Aber zugleich zeugt ihre schnellere Axendrehung, und
die damit zusammenhangende reiche Mondbildung
(wodurch sie nun selbst regierende Centralsphären
geworden sind) von der Wirksamkeit energischer Re-
pulsiv- und Bildungskräfte in ihnen, und man
wird daher auch vorerst zweifelhaft bleiben müssen,
welcher von beiden Classen, und wiederum welchem
einzelnen in der einen oder der andern, man den
Vorrang anzuweisen habe, wie denn die Ansich-
ten der Kosmophysiker über diesen Gegenstand im-
mer sehr getheilt waren, je nachdem sie den Vor-
zug und, so zu sagen, das Glück eines Planeten
mehr in seiner Nähe an dem Throne des
Herrschers, oder aber in seiner, wenn auch dunk-
leren, Freiheit und Selbstständigkeit auf-

suchten. Wie aber in der kleineren Welt eines Erdenstaats diese Gegensätze äusserer Ehre und Herrlichkeit und innerer Freiheit und Genügsamkeit sich in die Einheit der Idee eines gemeinsamen Vaterlandes wieder auflösen sollen, so, denken wir, werde es auch in jenem großen Weltenstaat seyn. Auch dort, wie hier, muß Glück und Freiheit an eine gesetzliche Geselligkeit gebunden seyn, und man wird also auch dort nicht die einzelnen und untergeordneten Verhältnisse der mehreren Sphären unmittelbar, sondern immer die ganzen Sphären (als Einheiten) unter sich zu vergleichen haben. Jede aber, wird man im Allgemeinen sagen dürfen, hat das Bestreben sich zu organisiren, und selbst die freie und geistige zu werden, welches (nach dem Vorhergehenden) wenigstens von den Planeten darf angenommen werden, wobei es für's erste dahingestellt bleiben kann, inwieferne den Kometen und Monden eine gleich hohe Bestimmung anzuweisen seyn wird, oder nicht. Ueberhaupt aber ist jeder Weltkörper, indem er frei oder in sich lebt, zugleich auch ein nothwendiges Glied oder Organ im Systeme des Ganzen, und diese an sich nahe liegende Erkenntniß führt uns hier nun zuletzt zu der Untersuchung über den physischen Einfluß der Weltkörper auf einander, dessen Bedeutsamkeit man noch so häufig, aus Mangel an deutlichen Begriffen, zu übertreiben pflegt. Sofern man nun die gegensei-

tige Anziehung schon, und dies nicht mit Unrecht, einen physischen Einfluß nennen will, so ist dieser freilich entschieden, und die (im allgemeinen richtige) Forderung eines Zusammenhangs so mit erfüllt. Dahingegen scheinen die besondern, und im engeren Sinne physischen Einwirkungen höchst unbedeutend, oder gar verschwindend zu seyn, wenn gleich der Lichteinfluß der Venus z. B., des Jupiters u. s. w. auf unsre Atmosphäre nicht ganz zu vernachlässigen seyn dürfte. Im allgemeinen aber scheinen solche bestimmtere Einwirkungen erst da einzutreten, wo mit einer grösseren Nähe auch das Verhältniß der Gestalt, und der einzelnen Theile eines Weltkörpers in Beziehung auf einen andern, eine Bedeutung erhält — woraus nämlich zuletzt, ausser den Bewegungen und Schwankungen der Axen (Präcession, Nutation u. s. w.) auch noch partielle und elementare Bewegungen hervorgehen, wie wir eine solche in der Erscheinung der Ebbe und Fluth (des Oceans und der Atmosphäre) auf unsrer Erde auch kennen — eine Erscheinung, die ihrer geologischen Wichtigkeit wegen weiter unten umständlicher wird erörtert werden. Und so hat wenigstens der Mond einen bestimmteren Einfluß sowohl auf die (stets wechselnde) Figur der Erde, als auch gewiß auf ihre Witterung, und durch diese also zuletzt auf ihre Organisationen — wie denn die Sonne an jener periodischen Bewegung des

Weltmeeres durch ihre grössere Masse ebenfalls Theil nimmt, übrigens aber, wie wir wissen, durch ihre ewigen Lichtergüsse die grosse Erregerinn unsers Lebens und seiner Gestaltungen ist. Und in dem Lichte haben wir daher nun auch die allgemeine und nirgends unterbrochene positive Wechselwirkung wieder anzuerkennen, deren Idee sich in ihm ursprünglich und für alle Zeiten und Räume verwirklicht hat. Im Lichte strömt das belebende Princip wirklich und zugleich materialisirt von Welt zu Welt — und diese Harmonie dürfte uns allein schon genügen. Doch hiemit nicht zufrieden hat man auch noch Massen und Steine (gleichsam als Ueberbleibsel des alten Chaos) wollen umherfliegen lassen, und freilich — läßt sich die abstract-mechanische Möglichkeit solcher Projectionen nicht abläugnen! Doch ist auch hier wieder Vorsicht nöthig, und solche Schleuderungen oder Zersprengungen u. s. w. haben, wie es scheint, noch zu viel des blos Zufälligen und Rohmechanischen an sich, als daß man sie, ohne ganz unwiderlegliche Beweise, anzunehmen sich geneigt finden könnte. Daher versparen wir denn auch die Untersuchungen über das merkwürdige Phänomen der Aerolithen, über die Grenze einer Atmosphäre u. s. w. bis zu der (unten anzustellenden) über die Physik des Dunstkreises unsrer Erde, wo es übrigens auch noch immer Zeit seyn wird, die Gründe für den kosmischen Ur-

sprung jener Massen, wie billig, in Erwägung zu ziehen.

Und soviel über die Bildungsgeschichte und über die Natur des nahen Weltsystems, dem unsre Erde selbst als ein Glied angehört. — Aber auch nach seiner Zukunft könnte zuletzt noch die Vorahndung fragen wollen, und auch dieses, wie uns dünkt, mit ihrem vollen Rechte; denn wie die gegenwärtige Weltharmonie aus einer schon verhallten hervorbrach, so wird sie auch in neuen und höheren Töne fortschreiten müssen. Doch wollen wir uns damit begnügen, diese Frage von so unendlichem Sinn hier nur berührt zu haben, da die Weisheit der Zeit, zur Beantwortung derselben wohl nur noch schwache und wenig verständliche Worte würde auszusprechen vermögen, und wir den all zu kühnen Flug allein nicht wagen mögten.

Lieber also wollen wir uns noch einmal an die erkannten Gesetze erinnern, welche die jetzige Ordnung der Dinge bestimmen und lenken. Und in dieser Ordnung naht sich uns — so dürfen wir denken — jene allumfassende Harmonie, in deren geistiger Fülle wir eine Verjüngung des Lebens, und eine Verknüpfung aller Geister zu finden, ahnden dürfen. Denn die eigne Welt, deren Schooß uns gebar, lebt und athmet nur im Licht einer höheren — und das forschende und seelenvolle Auge erblickt in den nahen Sphären, die

mit uns um den Heerd des Lebens fliegen, die zwar fernen, aber erkennbaren Züge einer Bildung, welche der uns unmittelbar umgebenden der Erde selbst ähnlich ist. Denn sie haben, wie diese, einen festen und sichern Bestand, und schwingen sich, wie sie, um innere Bildungsaxen, deren Pole, im Ganzen unverrückt, gegen ferne Sonnen gerichtet bleiben, während sie, durch diesen Umschwung alle Punkte ihrer Oberflächen wechselnd gegen die Eine Sonne kehrend, zugleich in größeren Zeiträumen (ihren Jahren) ihre Umläufe um sie vollenden und erneuern. Wir messen ihre Gebürge, als die Grundpfeiler ihres Bau's, und vergleichen sie mit denen der Erde selbst. Wir sehen die flüssigen Elemente um ihre Kerne wogen und stürmen, wie wir sie um den Kern der Erde wogen und sich bewegen sehen, und die belebenden Sonnenstrahlen auch dort die dunkleren Welten wechselnd erhellen, in ihren Dunstkreisen sich brechen, und das Eis ihrer Pole lösen. Und wie sie so durch die Gemeinschaft des Sonnenlichts uns angehören, und aus dem reinen Aether freundlich zu uns niederblicken, so empfinden wir auch den mächtigen Einfluß in einzelnen Erregungen bestimmter und näher. Denn es bewegt sich nun, den Kräften der Sonne und des Mondes gehorchend, die Axe unsrer Erde, mit einem Wechsel kleinerer Schwankungen, in einem großen Weltjahre um die Pole ihrer Bahn, während das har-

monische Zusammenwirken ihrer Gefährten im System sie diese Bahn selbst in unendlichen Windungen umwandeln, und so die Verhältnisse ihrer Jahreszeiten selbst in größeren Perioden verändern lehrt.

Zugleich sieht die Erde selbst ihre Gestalt durch den Einfluß der Weltkräfte wechseln, ihre Gewässer dem Zuge des Mondes und der Sonne folgsam sich erheben und sich senken, und ihr Luftmeer, bald leise und unmerklich, bald, bei der Jahreszeiten Wechsel, in heftigeren Strömungen, nach jenen Einflüssen wechselnd sich bewegen. Endlich, was das höchste ist, erwacht nur durch des Lichtes Berührung ihr Leben, ihr Frühling und ihre Liebe.

So fühlen und wissen wir nun die große Verknüpfung, und begreifen die Träume und Verirrungen der Kindheit der Wissenschaft, die eine an sich richtige Ahndung durch jugendlich spielenden Uebermuth, oder durch ein tieferes aber dunkles Geistergrauen, in ungeheure Phantasien hinauftrieb. Mit beruhigteren Gefühlen und mit schärferen Blicken erkennen wir jene Verknüpfung, und in ihr unsre Erde, als ein lebendiges Glied der unendlichen Kette. Und so hat nun alles, was wir hienieden in unmittelbarer Nähe und in der unruhigen Bewegung des eigenen Lebens empfinden oder betrachten mögen, eine höhere Bedeutung für uns angenommen. Wir denken es gerne, daß die Mistöne der Verwirrung untergeordneter tellurischer Kräfte sich wirklich und ewig in die Allharmonie auflösen, und daß jene Harmonie selbst nicht seyn würde, wenn nicht auch dieser Ton, und seine erste Ausweichung und Klage, wirklich geworden wäre. Und so kann nun auch umgekehrt die Erkenntniß der ei-

genen Lebenssphäre und ihrer zahllosen Wunder uns jene Welten erst wahrhaft aufschliessen. Wie die fortgesetzte Betrachtung des Himmels uns allerdings die Gesetze enthüllen wird, nach denen auch unsre Erde sich bildete, so wird zugleich jene Ferne doch auch durch diese Nähe bestimmter zu deuten seyn. So werden wir die Astronomie in Physik, und diese in jene hinüberführen. Als eine tiefkräftige Wurzel eines unendlichen Geisterlebens werden wir unsre Erde, und so auch jene Sphären zu denken haben, und weil das Geheimniß des Lebens erst durch sich selbst kann erkannt werden, so muß der Astronom nun auch von dem Physiker und Psychologen denken lernen, was dort oben ist. Denn die Kraft, welche hier bildet, dieselbe bildet auch dort. Der Geist, welcher hier lebt und leidet und sich befreit, derselbe Geist lebt und leidet und befreit sich auch dort. Wir sehen ihn freilich nicht in seiner eigenen Gestalt. Aber das friedliche Zusammenwandeln der Sphären, die in den Blicken aller sind, ist uns doch schon die leuchtende Verheissung und das bedeutungsvolle Bild jenes höheren Bundes, der einst die befreiten Geister des Weltalls selbst in geistigen Harmonien einigen und umschliessen wird.

Zweites Buch.

Von der

Natur und dem Leben der Erde.

Vorbegriff der Untersuchung.

Aus der Kraft und Fülle des Ganzen also bildete sich, in und mit der sich entwickelnden Harmonie, die individuelle kosmische Lebenssphäre, welche wir zunächst die unsre, und im engeren Sinn unsre Welt nennen. Unter Welt oder Weltsphäre aber verstanden wir eine in Raum und Zeit sich aus der Unendlichkeit absondernde, und zugleich durch sie getragene und belebte Natur, deren einwohnende Seele, bildend, zeugend und schaffend, zuletzt sich selbst wiederfinden und erkennen will. Sofern nun unsre Erde diesen höheren Begriff einer freien Weltsphäre wirklich in sich trägt, und ihn sich selbst geoffenbahrt hat, so kann nun auch die ganze folgende Darstellung als eine weitere Entwickelung dieses Begriffs gefaßt werden. Und

zwar werden wir auch hier zuerst die allgemeine, oder elementarische Natur, als die Wurzel oder den Grund — und sodann zweitens die aus dem Grunde sich emporhebende und entwickelnde, besondre, oder organische Natur zu betrachten haben, so jedoch, daß uns die Vermittelung und der Uebergang der einen in die andre in der Einheit der Idee gegenwärtig und bemerklich bleibe.

Erstes Hauptstück.

Von
der allgemeinen oder anorganischen Natur.

I.

Die Erde als ein Ganzes betrachtet. Ihre Größe, Figur, allgemeine Natur, und Kraft.

Die Erde, ein Planet im oben betrachteten Systhem, schwingt sich, als freie Weltsphäre, in einer elliptischen Bahn um die Sonne, indem sie sich zugleich um eine, gegen die Ebene der Bahn unter einem Winkel von beiläufig 66° 32′ geneigte, Axe dreht — eine zuerst abstractmathematische Vorstellungsart, deren physikalischer Sinn nachher näher zu erforschen ist. Diese Axendrehung nun bestimmt der Erde ihre tägliche Periode, an welcher

alles, was auf ihr lebt, Antheil nimmt, so wie der Umlauf die (durch jene kleinere nicht genau commensurable) jährliche, welche selbst wieder als ein nur längerer Tages- und Nachtwechsel betrachtet werden kann. Die tägliche Periode aber bestimmt sich genauer siderisch, tropisch oder solar. Die Axendrehung ist an sich gleichförmig, und die siderische Periode daher das reine Zeitmaaß, während die solare, wegen der ungleichförmigen Bahnbewegung, und der Schiefe der scheinbaren Sonnenbahn, nicht immer von gleicher Größe ist, woraus sich der Unterschied zwischen wahrer oder Sonnen-Zeit, und mittlerer oder gleichförmig fortschreitender Zeit, und die sogenannte Gleichung beider ergiebt. Die jährliche Periode aber bezieht sich entweder auf den ruhenden Punkt eines Fixsterns, oder auf die beweglichen der Nachtgleichen, oder der Apsiden, welche dreifache Beziehung die drei Perioden des siderischen, tropischen und anomalistischen Jahres bestimmt. Aus der Differenz der beiden letzteren, die Natur der Erde näher angehenden, Perioden aber ergiebt sich im Laufe der Zeiten ein verändertes Verhältniß der Dauer der Jahreszeiten in den beiden Hemisphären der Erde, auf welche in der Theorie der Erdbildung und ihrer Geschichte Rücksicht zu nehmen ist. Zugleich aber verändert sich, durch die oben bemerkten größeren oder kleineren Schwankungen der Erdaxe, so wie

durch die Veränderung der Ebene der Bahnbewegung selbst, die Schiefe der Ekliptik oder der Winkel des Erdäquators mit der Ebene der Bahn, woraus ebenfalls bedeutende Veränderungen des Klimas der verschiedenen Erdzonen, und des schnelleren oder langsameren Wechsels ihrer Jahreszeiten hervorgehen müssen. Und auch auf diese Veränderungen wird nun die Geologie Rücksicht zu nehmen haben, und zwar um so mehr, als die Astronomen weder über die jetzigen Grenzen dieser Schwankungen, noch auch über die (freilich schwierigere) Frage, inwiefern etwa in einer früheren Erdperiode das Maaß derselben ein anderes möge gewesen seyn, ganz einverstanden sind. Insbesondre ist diese letzte Frage von Wichtigkeit, und man darf die Möglichkeit früherer größerer, und mehr oder minder gewaltsamer Bewegungen der, im Systeme sich bildenden, Erde (und ihrer Axe) nicht all zu voreilig abläugnen — und zwar um so weniger, als die jetzigen so verschiedenen Inclinationen der Rotationsaxen noch keinesweges erklärt sind. Wie also, wenn diese Neigungen als Resultate innerer Veränderungen sowohl, als auch äusserer Einwirkungen erst in und mit der Bildung entstanden wären? Wie wenn namentlich die Bildung des Mondes (wenn man ihm nicht etwa, um der Schwierigkeit überhoben zu seyn, eine ewige Existenz einräumen will) auf die

Inclination der Erdaxe Einfluß gehabt hätte? So wäre ihre Stellung einmal eine andre, und ihre Bewegungen bedeutender gewesen, und manche geologische Thatsachen würden vielleicht verständlicher werden. Wir haben durch diese Winke hier noch einmal an den großen Zusammenhang erinnern wollen, der die tellurische Bildung an die kosmische knüpft, und der nur gar zu leicht unbeachtet bleibt. Denn hat die Erde ihre Geschichte, so ist diese innigst in die des Systemes verflochten, und alle vorhergegangenen sowohl als gegenwärtigen kosmischen Verhältnisse der Erde müssen sorgfältig erwogen, und so weit als möglich rückwärts verfolgt werden, ehe man jene Geschichte der Erdbildung wird vollenden können.

Ueber jene Verhältnisse der ersten Individualisirung des Planeten in seinem System also bleibe der Wissenschaft die weitere Forschung offen. Jetzt aber sind diese Verhältnisse constanter, ruhiger, organischer geworden, und der Mensch hat in dieser nun gesicherten Ruhe die Größe und Gestalt seiner Welt zu messen, und ihr Kraftmoment, oder ihre Masse und Dichtigkeit zu wägen begonnen — welche Momente hier nun im allgemeinen kurz zu erörtern sind.

Die Größe also zuvörderst, d. h. die Ausdehnung des festen nnd tropfbar flüssigen Bestan-

des der Erde im Raume, wird — unter Voraussetzung der Kugelgestalt zuerst — gefunden durch Messungen von Bogen grösstrr Kreise der Erde nach irgend einem natürlichen Längenmaaß, verbunden mit Beobachtungen am Himmel, durch welche die Anzahl der Grade des gemessenen Bogens, oder der Winkel der an die Endpunkte desselben geführten Erdradien bestimmt wird. Die so gefundene Größe (des Durchmessers, der Oberfläche und des Volumens) ist nun ein Verhältniß theils zu den übrigen Sphären, theils zu den Bildungen und den bewegenden Kräften der Erde selbst. Jenes Verhältniß, und das damit zusammenhangende der kosmischen Kraft oder Masse erwartet, wie früher bemerkt ward, noch von der Folgezeit seine bestimmtere Deutung. Dieses aber, das Verhältniß der Dimensionen des ganzen Erdkörpers zu denen seiner Theile und Elemente, wie z. B. zu der Höhe der Gebürge die Tiefe des Oceans, der Höhe der Atmosphäre u. s. w. liegt der Beobachtung und dem Gedanken schon näher. Und doch sind auch über diese Verhältnisse bis jetzt nur wenige tiefer eindringende Betrachtungen angestellt worden, so wie man auch dem Zusammenhange, der die Bewegungen auf der Erde mit ihrer Ausdehnung verknüpft, und nach welchem z. B. der Mensch in der Zeit eines Jahres die Erde in einem größten Kreise umschiffen kann, nicht all zu eifrig nachgeforscht

hat, was übrigens, wie so vieles andre, der Wissenschaft sicher vorbehalten bleibt.

Durch die Messungen der Größe der Erde hat man nun auch zugleich ihre Abweichung von der Kugelgestalt genauer zu bestimmen — wenigstens angefangen. Die reine Sphärenform nämlich würde die Länge eines Grades des größten Kreises überall gleich groß gegeben haben. Aber diese Längen haben sich ungleich, und zwar im allgemeinen von dem Aequator nach den Polen hin zunehmend gezeigt, woraus sich die (uns schon im Weltsystem bemerklich gewordene, und aus der Rotation einer ursprünglich flüssigen Masse erklärbare) Abplattung um die Pole ergiebt. Die Größe aber dieser Abplattung, oder das Verhältniß der Differenz der beiden Durchmesser zu dem größeren würde, nach dem blossen Verhältniß der Schwungkraft zu der anziehenden, $\frac{1}{289}$ seyn. Aber sowohl die Messungen als auch andre Untersuchungen über die Pendelschwingungen u. s. w. geben sie geringer, und man bestimmt sie jetzt gewöhnlich auf $\frac{1}{304}$ bis $\frac{1}{306}$. Dieser Unterschied deutet nun wieder (eben wie bei den übrigen Planeten) auf innere Kräfte und Bildungsgesetze, welche jenes abstractmechanische Verhältniß modificiren. So hängt namentlich auch die der Schwungkraft entgegenwirkende Schwere in den verschiedenen Punkten der Oberfläche der Erde von dem Gesetz der Differenz der Dichtigkeit

im Inneren ab, so wie von der (schon daseyenden) Figur, welche selbst wieder von der Anziehung abhängt. Beide Größen bestimmen sich gegenseitig, wodurch, wie man sieht, die Untersuchung sich verwickelt. Und überhaupt dürfte die Figur der Erde noch viel unregelmässiger oder vielmehr (in einem andern Sinn) gebildeter, bedeutungsvoller seyn, als man zuerst annahm. Hierauf deuten auch schon sowohl die Resultate der Messungen (besonders einiger in der südlichen Halbkugel) als auch die großen in die Augen springenden physischen Gegensätze des festen Landes und des Meeres, die keinesweges symmetrisch vertheilt sind; denn aus dieser ungleichartigen Vertheilung des Dichteren und des Flüssigen folgt schon nach Grundsätzen der Statik und Mechanik eine Ungleichförmigkeit der Rundung oder Wölbung des Erdkörpers, über welchen Gegenstand die Untersuchungen von Wrede Aufmerksamkeit verdienen. Auch darf die Höhe der Gebürge nicht in dem Maaße gering geschätzt werden, als wohl gewöhnlich zu geschehen pflegt. Die Vorstellung einer reinen Sphäroidenform ist daher, streng genommen, nur auf die Erde in der Umhüllung ihres Dunstkreises betrachtet anwendbar, sofern nämlich dieser sie sphäroidisch umfließt, und man von seinen wechselnden Erhebungen und Senkungen absehen will. Die feste Oberfläche hingegen ist (während das Meer sogar seine Figur ewig wech-

selt) mannigfaltig gebildet, und die Messung und Bestimmung der Gestalt der Erde muß daher von jenen allgemeineren Gradmessungen — den nothwendigen Vorarbeiten und Musterbildern der specielleren Untersuchungen — bis zu diesen d. h. bis zur genauen Bestimmung der Höhen sowohl, als auch der Richtungen und des Falls der Gebürge u. s. w. fortschreiten — wie denn überhaupt die mathematische Erdbeschreibung zuerst nur das allgemeine Netz oder die Grundzüge liefert, deren Ausfüllung und Belebung nun der physischen anheim fällt, welche aber ihrerseits auch die Strenge und Schärfe der Bestimmungen jener so viel als möglich beibehalten soll. Denn erst wenn die Verhältnisse genau bestimmt, und an Figur und Zahl gebunden sind, kann der Geist sie an Gesetze knüpfen, und ihre wirkenden Principien ausmitteln.

Diese so oder anders gestaltete Größe nun hat irgend einen bestimmten Grad von innerer Erfüllung des Raumes, oder von Dichtigkeit. Diese kann zuvörderst als ein blosses Verhältniß der Masse zum Volumen betrachtet werden, da sie denn (als eine mittlere oder allgemeine) bestimmt ist, so fern die Masse und Größe der Erde selbst im Verhältniß zu andern kosmischen Massen und Größen bestimmt sind. Nun sind diese Verhältnisse aber wirklich gefunden, und die Masse der Erde ins-

besondre ist theils aus dem Fall der Körper an ihrer Oberfläche, theils aus der Anziehung, welche die Erde auf den Mond ausübt, im Verhältniß zu andern eben so erkennbaren kosmischen Massen bestimmt. Mithin ist es auch ihre Dichtigkeit, wohl zu merken im Verhältniß zu den Dichtigkeiten anderer Weltkörper vorerst, wie zu der der Sonne z. B. oder des Jupiters u. s. w. Nun hat aber die Frage zugleich eine andre Seite. Denn es besteht, wie wir wissen, die Masse der Erde aus einer großen Reihe von Substanzen, deren Dichtigkeit oder specifische Schwere sehr verschieden ist, und aus deren besondern Anziehungen jene Totalanziehung der ganzen Erde zusammengesetzt ist. So entsteht also die Frage nach dem Verhältniß jener (zuerst nur im allgemeinen oder unter Voraussetzung einer gleichförmigen Raumerfüllung bestimmten) Dichtigkeit der Erde zu der irgend einer bestimmten Erdsubstanz, des Wassers z. B. oder eines bestimmten Metalls u. s. f. Die so zu bestimmende Dichtigkeit der ganzen Erde wird zwar auch wieder nur ein Verhältniß seyn, aber wir wissen es auch schon, daß wir in der Natur überall nur Verhältnisse werden finden können, deren geistig gedeutete Harmonie eben das Wesen, oder das Bleibende und Absolute ist. Demnach wird man also die Aufgabe anerkennen, und ihre Auflösung versuchen müssen. Hiezu nun wird erforder-

lich seyn, die Anziehung der ganzen Erde mit der irgend eines bestimmten Naturkörpers, dessen Größe und (relative) Dichtigkeit gegeben oder bekannt sind, zu vergleichen. Wenn man nämlich das Verhältniß dieser beiden Anziehungen zu einander bestimmen kann, so ergiebt sich daraus, da das Volumen der Erde ebenfalls bekannt ist, ein Ausdruck für ihre mittlere Dichtigkeit in Verhältniß zu der jenes Naturkörpers. Nun verschwinden zwar im allgemeinen die besondern Anziehungen gegen die überwiegende der ganzen Erde (die chemischen, magnetischen u. s. w. ausgenommen, welche jedoch hier nicht unmittelbar zur Vergleichung dienen können). In einzelnen Fällen aber und durch besondre Vorrichtungen tritt ein bemerkbares Verhältniß dieser Art dennoch hervor, wie z. B. bei der Ablenkung des Pendels von der verticalen Richtung durch die Seitenanziehung großer und freistehender Gebirgsmassen, bei den Versuchen mit der sogenannten Drehwage u. s. w. Und wirklich hat sich aus Beobachtungen und Versuchen dieser Art ein Resultat ergeben, welches (aus Gründen, die hier nicht weiter entwickelt werden können) Zutrauen verdient, und nach welchem die mittlere Dichtigkeit der ganzen Erde etwa die fünffache von der des Wassers ist. Dies merkwürdige Resultat wird uns noch in der Folge zu wichtigen Betrachtungen Veranlassung geben, so wie wir hier in allgemeinerer Beziehung

sogleich noch bemerken wollen, daß diese Dichte der Erde (nach der Analyse von Laplace über diesen Gegenstand) allein hinreichend ist, um die Bewegung des Oceans, die sonst viel größer seyn würde, zu mässigen, und die Größe derselben innerhalb gewisser Grenzen, die für die Fortdauer der organischen Verhältnisse der Erde nöthig sind, zu erhalten. Zugleich ist nun aber auch die Allgemeinheit des Gravitationsgesetzes durch jene Beobachtungen und Versuche aufs neue bestätigt, indem die besondern Anziehungen der Körper unter einander, welche, damit alle frei wären, im allgemeinen freilich verschwinden mußten, hier wieder überraschend ans Licht treten. Man erkennt hierinn beiläufig die Wichtigkeit genauer Beobachtungen und Versuche in der Naturwissenschaft. Nur durch sie geleitet wird der Geist in die verborgene Tiefe eindringen, und die zuerst verworrene Fülle sich aus einander legen, ordnen und durchschauen.

Die in ihrem Verhältniß zu ihrer Größe oder in ihrer Dichtigkeit so bestimmte Masse der Erde ist nun eine Kraft, welche nach demselben Gesetz, nach welchem sie in ihrem kosmischen System, auf den Mond z. B. oder auf einen andern Planeten wirkt, auch auf alle ihre eigenen Theile, die einzelnen Erdkörper, wirkt. Sie hat sie sich auf ewig verknüpft, an ihr Centrum gebunden, gegen wel-

ches diese nun schwer sind — senkrecht oder in Curven beschleunigt zurückstreben, wie Glieder, die, nur scheinbar getrennt, in Wahrheit der Einheit ihres Organismus, als dem Grunde ihres Daseyns, verbunden bleiben und zu ihm zurückgezogen sind. Die Größe dieser Anziehung aber wird durch den Raum bestimmt, den der fallende Körper in einer Zeiteinheit z. B. 1″ durchläuft, welcher Raum aber (von beiläufig 15 Fuß) selbst schon nach dem Gesetz der Beschleunigung oder des Quadrats der Zeit beschrieben ward, so wie auch alle Körper diesem ursprünglichen Zuge auf gleiche Weise folgen müssen, und der langsamere Fall der specifisch schwereren Körper nur dem Widerstande der Luft, die aber selbst gegen den Mittelpunkt der Erde schwer ist, zuzuschreiben ist. Ferner ist diese Anziehung, und die daraus hervorgehende Schwere der Körper gegen das Erdcentrum nothwendig an der Oberfläche der Erde ein Größtes, im Inneren der Erde aber wieder abnehmend und im Mittelpunkte selbst verschwindend, so wie sie, in der Höhe oder Entfernung im Verhältniß des Quadrats abnehmend, sich nachher im Systeme verliert, oder von den übrigen Kraftmomenten aufgenommen, und in deren Harmonie verschlungen wird. Zugleich aber wirkt ihr nun auch in der näheren Sphäre ihrer Wirksamkeit die aus der Axendrehung der Erde entstehende Schwungkraft entgegen, wenn

gleich diese ursprünglich mit ihr dieselbe Wurzel hat. In der relativen Trennung aber hebt dieser Schwung die Schwere zum Theil auf, indem er dem Körper eine Richtung nach der Tangente giebt. Und daher ist nun die Wirksamkeit der anziehenden Kraft der Erde an ihrem Aequator die kleinste, an ihren Polen die größte, wie auch die Pendelschwingungen, die selbst nur ein besondres Fallphänomen sind, ausweisen. So würde nun auch ein Projectil mit hinlänglicher Geschwindigkeit von der Höhe eines Gebirges z. B. fortgeschleudert, und den Widerstand der Luft beiseitgesetzt, nach demselben Gesetz, welches in der Wirklichkeit das Zurücksinken in der Curve bestimmt, als Satellit um die Erde umlaufen müssen, wie der Mond uns ein solcher begleitender Satellit wirklich geworden ist, während jene nur der Erkenntniß dienliche Fiction im Experimente darum mislingen muß, weil die Natur eine solche Wurfkraft in der jetzt bestimmten Ordnung der Dinge nicht mehr entwickeln kann, weil eine Atmosphäre ist u. s. w. Ebenso läßt sich nun auch (vorerst abstract oder mechanisch) die Grenze der Atmosphäre bestimmen. Sie liegt da, wo die anziehende Kraft jener aus der Axendrehung resultirenden Schwungkraft das Gleichgewicht hält, und wenn es also eine Expansivkraft eines Weltkörpers gäbe, welche ein Element über jene Grenze hinauszutreiben vermögte, so müßte es nach der

Richtung der Tangente des Schwungkreises vorerst fortfliegen. Aber die Natur wirkt, wie weiter unten erhellen wird, nicht in dieser mechanischen Abstraction. Die Grenze der Atmosphäre liegt einestheils der Erde viel näher, so wie wir anderentheils im Lichte eine Expansivkraft wirklich erkennen, welche durch die größten Räume wirkt — Verhältnisse, die, wie man sieht, nun schon physische werden, und auch nur als solche, mithin nur durch Beziehung auf höhere Ideen, vollständig erkennbar sind.

Auf dieses so in seinen Hauptbestimmungen erkannte Princip der Anziehungskraft der ganzen Erde sowohl, als aller ihrer Theile, beruht nun, die erste Bewegung selbst wieder vorausgesetzt, die Lehre von dem Gleichgewicht und von der Bewegung, oder die sogenannte Statik und Mechanik der festen, flüssigen und luftförmigen Körper. Ja selbst in den Phänomenen des Lichts, so wie in den magnetischen, elektrischen und chemischen Wirkungsformen ist dieses statisch-mechanische, oder phoronomische Moment zu erkennen, was sich ins Reich des Organischen hinein fortsetzt, bis es endlich, im Leben des Geistes ganz überwunden, in sich selbst wieder zurücksinkt. Diese strengmathematische Betrachtungsweise ist daher überall, und so weit als möglich, in der aus jener (vorzugsweise sogenannten) angewandten Mathematik hervorgehen-

den Physik u. s. w. beizubehalten, welcher Grundsatz nur demjenigen bedenklich erscheinen könnte, dem die ideale Bedeutung aller Kräfte und Bewegungen in der Natur noch verborgen geblieben wäre. — In seiner größten Einfachheit aber zeigt sich nun jenes mechanische Moment der Natur zuerst in der Ruhe und Bewegung der nichtorganischen Körper, sofern sie als ganze (feste und flüssige) discrete Massen (im Zustande der Ruhe oder der Bewegung) blos äusserlich auf einander bezogen sind, ohne daß die inneren und elementaren Wechselwirkungen und Veränderungen noch hervortreten könnten. Hier nämlich erscheinen die Körper, die sich nicht aus einem inneren Princip selbst bewegen können, als gegen Ruhe oder Bewegung indifferent, mithin als relativ todt oder inert, und weil ihre gegenseitigen Anziehungen unter einander in diesen Fällen gegen die überwiegende oder unendliche der ganzen Erde total verschwinden, so werden sie nun ruhige Massen, Gegenstände und Träger von Kräften, und es läßt sich, die Ruhe oder Bewegung dieser Träger und relativ unveränderlichen Objecte einmal vorausgesetzt, nun bestimmen und berechnen, was und wie sie wirken werden. So ist nun eine Wage, ein Hebel, eine Maschine überhaupt möglich, und diese Maschine muß nun das Bestimmte mit bestimmter Stärke wirken — wenn sie einmal in Be-

wegung gesetzt ist. Dies bewegende Princip aber selbst ist, wohl zu merken, immer und überall wieder ein ursprüngliches, ideales oder lebendiges, nämlich entweder jener anfangslose Zug gegen den Mittelpunkt der Erde, wie im fliessenden Wasser, oder im sinkenden Uhrgewicht — oder ein kosmischer Einfluß, des Mondes z. B. der „die Mühlen auf der Themse treibt", oder der Sonne, deren Lichtstrahl die Atmosphäre spannt, und so die unaufhörlich wechselnden Strömungen in ihr unterhält, welche nun die Segel schwellen und die Flügel der Windmühlen bewegen — oder innere und nie ruhende Expansivkräfte der Erdsubstanzen selbst, wie Feuer und Dämpfe, Electricität u. s. w. — oder endlich die lebendigen Kräfte von Thieren und Menschen, welche ebenfalls in ihrer Wurzel anfangslos oder ursprünglich sind, wenn sie gleich sonst oscillirend oder intermittirend wirken. Und hieraus ergiebt sich denn nun auch die wahre Bedeutung der Idee eines beständig Bewegten. Diese nämlich hat der Schöpfer einmal für alle und ursprünglich in der Natur realisirt, jedes Ding ist ein solches in sich selbst ewig Bewegtes, und man darf es also nicht erst machen wollen. Denn eigentlich gemacht kann es überhaupt nicht werden, es kann keine Maschine seyn, weil diese nämlich, ihrem Begriff nach, eine äussere Zusammensetzung

ist, deren Bewegung als eine endliche und bestimmte erst anfängt, und in dieser Bestimmtheit also auch wieder aufhören muß. In dieser Bestimmtheit sagen wir — denn sonst ist (nicht blos in der ganzen Maschine, sondern auch) in jedem Stück und Element derselben allerdings Bewegung genug, und oft mehr, als dem Inhaber oder Werkmeister des Kunstwerks lieb ist, wie z. B. wenn das Metall sich durch die Wärme ausdehnt, oder wenn das Holz aufquillt, oder gar fault u. s. w. Kurz, weil in der ganzen Natur überall schon Bewegung und Leben ist, so muß in ihr auch ebensosehr eine relative und periodische Ruhe seyn, durch welche sie sich dem künstlichen Nachmachen ihres grossen Mechanismus, der als ein ursprünglicher eben auch mehr als dieses, und eine Grundlage des Lebens selbst ist, mit unüberwindlicher Kraft widersetzen wird.

So ist die Schwere der Erdsubstanzen gegen einander und gegen die ganze Erde nun die Wurzel oder der nothwendige Grund aller übrigen erscheinenden Thätigkeit auf der Erde, als welche ohne jenen Grund nicht wirksam werden, also auch nicht erscheinen könnte. Denn die Wirklichkeit und Wirksamkeit einer Kraft setzt Widerstand, Bewegung setzt Ruhe, Bildung ein substantielles unzerstörbares Seyn voraus. Wenn die Schwere nicht ewig und in jedem Augenblick auf der Erde fort-

wirkte, und die Dinge dem Mittelpunkt verknüpft hielte, so würde keine Bildung und kein Leben Bestand haben. Ja der freie Gedanke selbst will eine ruhende ewig sichre Substanz sehen, das Wesen, welches Geist ist, will in der Schwere der Schöpfung gegen ihr Centrum seine Wurzel finden.

Aber zugleich ist nun auch auf der Erde das stille Band der Schwere gelichtet, die bildende und evolvirende Kraft der Natur ist mit dieser negativen Macht in den Kampf getreten, und alles, was wir fernerhin betrachten werden, ist Darstellung und Product dieses Conflicts der beiden ewig vereinten, und zugleich ewig entzweiten Principien, wie sie nun in der Substanz der Erde wirken, und in ihren Erzeugnissen sich vergeistigen und verklären.

Um nun hier die erste oder allgemeine Evolution der Substanz, wodurch sie sich für die Formen des Lebens vorbereitet, in ihren Grundzügen anzudeuten, so bemerken wir zuvörderst, daß, weil der reinen Activität der Idee zuerst eine nur ruhende Substanz gegenübersteht, die (nun gefoderte) vermittelnde Sphäre beider selbst als eine bewegte, sich in sich selbst sich entgegensetzende oder differenzirende, werde erscheinen müssen, so jedoch, daß der sich entwickelnden Substanz die Ruhe des Mittelpunkts bleibe. So wird die Erde als eine Sphäre von bestimmten physischen Gegensätzen, oder Elemen-

ten anschaulich, welche von den Formen oder Ideen des Lebens mögen ergriffen und wie begeistet werden können, und der höchste Begriff des physischen Elements wird also der eines Elements (oder materiellen Gegensatzes) des Lebens seyn. Und zwar wird sich dieser Begriff im Allgemeinen weiter so fortbestimmen. Dem activen Lichtprincip nämlich, welches als solches nicht selbst unmittelbar oder materiell bleibend erscheinen, nur aus dem Unendlichen als Sonne leuchten, oder aus dem Innern momentan hervorbrechen kann, steht als Extrem der ruhende dichte Kern entgegen, und zwar so, daß zwischen beiden noch kein endliches bestimmtes Verhältniß Statt findet. — Das Licht ist nur energisch, und die Dichtigkeit des Metalls z. B. gegen die seinige unendlich. Diese beiden Extreme erscheinen also selbst noch nicht, und können nicht erscheinen. Denn der Kern als solcher muß sich verbergen, das Licht aber, welches überall seyn will, muß entfliehen, und kann erst aus der Ferne verkörpert wiedererscheinen, um so als mächtiges Weltlicht in die Substanz erregend und zündend einzuschlagen. Demnach werden die Extreme sich an der Oberfläche noch einmal berühren und durchdringen, und es wird eine mittlere, zugleich ruhende und zugleich bewegte, Sphäre entstehen müssen, in welcher der Kern evolvirt und gebildet — nun erscheinen

wird, jedoch mit dem Vorherrschen des verdichtenden oder contractiven Princips, während im (bildungsfähigen) Element des Wassers sich ein Gleichgewicht der Actionen, in dem peripherischen, dem Weltlicht zugewandten, der Luft aber eine Vorherrschaft des expansiven Princips sich zeigen wird. Die erscheinende Elementensphäre ist so eine differente und bewegte Oberfläche oder Mitte, deren Kern oder Centrum verborgen ruht, deren innere Lichtkraft nur momentan als die Masse verzehrendes Feuer hervorbricht, während die Mitte das aus dem Urflüssigen hervorgebildete Feste ist, zwischen dessen Ufern das gleichmässig (von jenem ersten verschiedene) Flüssige des Wassers nun wogt und schwankt, indeß das Ganze von der leichten, nach Ausbreitung strebenden, aber dennoch festgehaltenen Luft umspielt wird, aus welcher die Flamme wieder als Blitz und leuchtendes Meteor hervorbricht. So bilden Erde und Wasser (die man daher auch vorzugsweise Materien zu nennen pflegt) die mehr ruhende substantielle Grundlage — Luft und Licht oder Feuer aber sind das umfliessende Leichte, die Elemente des Lebens und des Universums, und der Sonnenstrahl muß durch die Luft in die Substanz eindringen; — das Untere und Dunkle, das Obere und Lichte, Erde und Himmel. Und in des verborgenen Kernes sichtbarer Oberwelt — zwischen dem tiefen

Dunkel und dem fernen und hohen Weltlicht — sehen wir nun den Streit und die Bewegung. Der feste Kern wird durch das einwohnende Feuer zu neuer Bildung aufgelöst und verwandelt. Der unendliche Aether, durch den Zwang des Mittelpunkts angezogen und als Dunstkreis verdichtet, unterhält, vom Lichte angeregt, das nie ruhende Wechselspiel zwischen ihm selbst, dem ruhenden Festen, und dem wogenden Wasser. Das Feste muß verwittern und in sich selbst zerfallen, das Wasser aber, der Luft schon verwandter, wird durch das Licht wie beflügelt und in den höheren Dunstkreis erhoben. Aber dadurch wird, was zuerst Aether war, auch schon getrübt, und das Wasser muß sich wechselnd in die Tiefe wieder niederschlagen, indeß das Licht, ewig dasselbe, in der ganzen Sphäre umfaßbar und mühelos fortwirkt. So ist in diesem Conflict nun das Licht oder Feuer mehr das thätige, die übrigen Elemente mehr die bewegten oder leidenden zu nennen. Zugleich aber ist diese vierfache Form (ihrer Möglichkeit nach) in jedem Punkte auch schon enthalten. Im Metall ist das Feuer nur gebunden oder verschlossen, und umgekehrt verdichtet sich der feurige und leichte Aether wieder zur Masse in den Meteoren. So ist das Wasser auch nur durch das in ihm wirksame Feuer flüssig, und wird bei dessen Zunahme luftförmig, so wie es, wenn dieses entweicht,

zum Kryſtall gerinnen muß. Die Materie iſt ſo in den Elementen der Proteus, den nur die Kraft der Idee zu feſſeln vermag. Ewig die Eine Subſtanz wechſelt ſie zugleich ewig die Form, je nachdem ſie ſo oder anders begeiſtet wird, und zugleich müſſen bei dieſem Wechſel die Gegenſätze alle auch immer wiederkehren, ſo daß keine einzelne Abweichung erſcheinen kann, ohne daß bei deren Hervortreten auch die andern ſich wenigſtens regten, oder angedeutet fänden. Auch iſt es keineswegs die Bedeutung des phyſiſchen Elements, ein rein einfaches zu ſeyn. Vielmehr iſt jedes ſelbſt ſchon ein geeinigter Gegenſatz ſtreitender Principien, wie die Betrachtung der einzelnen Elemente beſtimmter lehren, und damit zugleich den Unterſchied des phyſiſchen und des chemiſchen Elements (als letzter Grenze für die ſinnliche Beobachtung) feſtſetzen wird. — Ueber jene Zahl aber der phyſiſchen Gegenſätze iſt wohl kaum noch zu erinnern nöthig, daß ſie überhaupt nicht in einem blos abſtracten oder indifferenten Sinn zu nehmen ſey. Man kann wohl vier Elemente unterſcheiden, aber theils gehen ſie, wie bemerkt ward, und wie im Organiſchen beſonders zu erkennen iſt, in einander über, theils iſt auch ihre äuſſere Erſcheinung, ſo wie ihre ideale Bedeutung, ſehr verſchieden. So ſind Erde und Waſſer das große Subſtantielle, gegen welches die Dimenſion der At-

mosphäre gering ist. So erscheint das vierte (oder erste) Element des Feuers oder des Lichtes nicht so in bestimmter Raumbegrenzung, wie die übrigen, wogegen es, als das universellere Element auch höheren und geistigeren Functionen zu dienen scheint; denn alle Phänomene der Natur deuten bestimmt genug auf das Daseyn eines (von den drei mehr körperlichen verschiedenen) feineren und unwägbaren Elements hin, welches auch von jeher als das allgemeine Vehikel der geistigen und idealen Kräfte in der Natur geahndet oder anerkannt ward. Denn es ist ja auch die Wirksamkeit einer Seele in der Natur als Thatsache da, welche erklärt werden soll, und wie eine Seele in der Körperwelt soll wirken können, wird ohne die Annahme eines solchen Mittleren schwerlich begreiflich zu machen seyn — welches hier übrigens nur in Beziehung auf jene Zahl der Elemente bemerkt wird, damit man die höhere Idee derselben sogleich erkenne. Gegen die Consequenzen aber auf Materialismus, die man hieraus zu ziehen geneigt seyn mögte, kann die Bemerkung schützen, daß aus unsrer Idee ebensowohl eine Spiritualisirung der Materie zu folgern seyn würde, zwischen welchen Ansichten also die Wahl bliebe. — —

So haben wir die grossen Gegensätze, die uns auch schon an der Oberfläche des Planeten bemerkbar geworden waren, mit allgemeinem Ueberblick

in ihren eigenthümlichen Bedeutungen erkannt, und das zuerst seiner Größe, Gestalt und Masse nach betrachtete Erdsphäroid ist uns nun eine bewegte und gesonderte Elementensphäre geworden — und obgleich wir den Moment und das Gesetz der ersten Sonderung selbst nicht bestimmt anzuschauen vermögen, so doch nun die Ideen dieser schon gesonderten Elemente und — was hier noch ebenfalls zuerst in allgemeinen Zügen darzulegen ist — ihre fortgesetzte Wirksamkeit in Beziehung auf einander, und die Formen der in ihnen wohnenden und fortwirkenden Kräfte.

Diese Formen aber — um hier ihre Ideen nur anzudeuten — lassen sich ohne Zweifel, als Formen einer Thätigkeit im Nichtorganischen (dessen Wesen es ist, nur äusserlich und auf ein anderes bezogen zu seyn) wie verwickelt sie auch im Concreten erscheinen mögen, dennoch immer auf die drei Raumbestimmungen der Linie oder Axe, der Oberfläche, und der körperlichen Erfüllung zurückführen. Soll nämlich im physischen Körper (hier im Erdsphäroid) etwas angeschaut oder unterschieden werden, so muß eine bestimmte Richtung der Bildungen, oder eine physische Axe in ihm hervortreten, und die positive, der indifferenten Schwere entgegenwirkende, Kraft wird sich also als eine solche — Richtung gebende — Längenkraft — thätig zeigen müssen, welche

Form auch sonst unter dem Namen des Magnetismus bekannt ist, und von der wir hier nur noch dieses bemerken wollen, wie die Abweichung der einen oder mehreren magnetischen Axen der Erde von der Rotationsaxe sogleich bedeutungsvoll auf eine große und lebendige Evolution der Erdkraft hindeutet, durch welche sie über den bloßen Mechanismus einer Axendrehung im gewöhnlichen Sinn hinausstrebt. Aber zweitens muß auch die Grenze oder Oberfläche eines endlichen Körpers, also auch der Erde, sich auf irgend eine Weise verhalten, eine Bestimmung und Bewegung haben, und zwar dieses sowohl in Beziehung auf den Körper selbst, als auch nach aussen oder gegen andre Körper, und die allgemeine Activität der Natur muß daher nun auch nothwendig die Form einer Regung und Thätigkeit in der Oberfläche der Körper annehmen — welche Form gewöhnlich die der Elektricität genannt wird. Endlich ist es nun aber drittens die ganze Substanz in der Einheit der drei Dimensionen, welche sich wie immer bilden, mithin verändern — auflösen und wieder bilden soll, woraus die Idee des sogenannten chemischen, die Substanz selbst verändernden, Processes hervorgeht. Dieser letztere ist nun zugleich auch der totale und bedeutungsvollste, indem er wie von ferne schon auf höhere Evolutionen hinweist, und die beiden andern Momente können als aus diesem

hervortretend gedacht werden, jedoch so, daß sie zugleich auch überall als nothwendige, und nothwendig zu unterscheidende Formen der Naturkraft überhaupt gefaßt werden, weil überall eine Richtung oder Axe, und eine wie auch immer bestimmte Oberfläche ist; — daher dieser dreifache Gesichtspunkt nun auch, wie für die ganze Erde, so für jeden einzelnen Körper, seine Bedeutung und seine Gültigkeit hat. Zugleich aber ist auch überall das Verhältniß dieser drei Actionen unter einander in der Einheit des Totalprocesses der ganzen Natur in Betrachtung zu ziehen, und es liegt in der Idee dieses Processes selbst, daß die eine oder die andre dieser Actionen, ihrer Wirklichkeit nach, auch unter Umständen relativ verschwinden müsse, ob sie gleich, ihrer allgemeinen Möglichkeit oder Anlage nach, alle drei überall verbunden sind. Daher sie denn auch als in einander übergehend zu denken sind, und zwar läßt sich aus der Natur derselben im allgemeinen schon vermuthen, daß wie der Magnetismus dem Körper den Bestand giebt, welchen der chemische Proceß nun abzuändern sucht, die Elektricität in diesem Conflict als das mittlere Moment erscheinen werde, mit welchem das chemische Wechselspiel anfangen und endigen müsse. Allgemein aber wirken, wie wir früher festgesetzt haben, diese besondern Functionen innerhalb des ersten Gegensatzes des Lichtes und der

Schwere, und sind selbst nur als die weiteren Entwickelungen und Bestimmungen dieses Gegensatzes zu denken, dessen höchste Bedeutung zuletzt nur in der Welt des Lebens zu erkennen ist. Daher denn auch die Qualitäten der anorganischen Substanzen sowohl, als auch die allgemeinen inneren oder elementaren Bewegungen und Zustände derselben, wie der Schall, das Licht in seiner Farbenerscheinung, und die allgemeine Erzitterung der Wärme erst durch die Sinne und durch das Gefühl des Lebens ihre höhere Auslegung und Bestimmung erhalten.

Uebrigens mögen die vorstehenden Deductionen vorerst mehr nur dem zu gewinnenden Ueberblick dienen. Ihre bestimmtere Rechtfertigung erwarten sie in den nun folgenden besondern Untersuchungen auf dem mehr analytischen Wege, und zwar wollen wir, der größeren Anschaulichkeit wegen, zuerst die einzelnen physischen Elementarsphären in ihrer unmittelbar erscheinenden Wirklichkeit und deren gesetzlich wirkenden Kräften betrachten, um zuletzt, wieder zusammenfassend, den Totalproceß in der nichtorganischen Natur, und dessen Hinweisung auf das höhere Ziel desselben, welches die Regung einer individuellen oder organischen Natur nun wird, darzustellen.

A.

Element der Erde.

(Verdichtungsproceß. Magnetismus. Evolution der Subſtanz.)

Mit der Betrachtung des Erd-Elements, als des Dichten, Feſten, Ruhenden, wird darum der Anfang gemacht, weil der relativ erſte Bildungsmoment des Planeten aus dem urflüſſigen Aether ohne Zweifel als ein Contractions- oder Verdichtungsproceß zu denken iſt; denn alle weitere Ausbildung und Entwickelung ſetzte zuvörderſt eine Ruhe, einen ſichern Beſtand voraus, und von der Bildung eines feſten Kerns mußte alſo die individuelle Exiſtenz des Planeten ausgehen. Nach dieſem Element wird daher auch der Weltkörper die Erde genannt, und dies nicht etwa im Gegenſatz gegen die übrigen Planeten, ſondern gegen die übrigen Elemente, wie dies aus der Etymologie des Worts ſich wird nachweiſen laſſen. Nicht nach dem Waſſer, der Luft oder dem Feuer ward das Ganze bezeichnet, ſondern nach dem, was an ihm dauernder war. So ſagt man nun auch das Waſſer, der Dunſtkreis, die Wärme oder das Feuer — der Erde.

Die Idee des Erd-Elements alſo die des ſubſtantiellen und relativ ruhenden Seyns der Materie

im Raume. In ihm hat die contractive und centrirende Kraft der Natur sich verkörpert. Alles, was sich in der Sphäre bewegen und bilden soll, hat hier seinen Grund, seine ruhende unzerstörbare Wurzel gefunden. Sollte nämlich die Materie überhaupt sich entwickeln zu irgend einer höheren Gestaltung, und also beweglich, flüssig und bildsam bleiben, so mußte sie zum Theil schon nicht mehr flüssig seyn, damit dem Flüssigen und Bildsamen die ruhige Stätte bereitet wäre. Zwischen beiden, dem Festen und Flüssigen, mußte also ein Verhältniß entstehen, von welchem Verhältniß eben die Möglichkeit der Organisation eines Weltkörpers abhängt. In der großen Erscheinung ist dies Verhältniß nun das des gesammten festen Landes zu dem Weltmeere und den übrigen Gewässern, welches der Oberfläche nach etwa das von 1:3 ist. Wichtiger zu wissen wäre das des körperlichen Inhalts, welches aber, weil die Tiefen des Oceans noch zu wenig gemessen sind, zur Zeit nur noch nach ohngefehrer Vermuthung bestimmt werden kann. Eine genauere Kenntniß dieses Verhältnisses würde, wie man sieht, für die Theorie der Erde von Bedeutung seyn.

Das gesammte Feste nun ist, wie wir wissen, Ein zusammenhangendes Ganze, dessen äussere Rinde wenigstens aus sehr verschiedenartigen Substanzen besteht; denn auch nur diese Rinde kennen

wir bis jetzt in unmittelbarer Anschauung, und nur bis etwa $\frac{1}{6000}$ des Erdhalbmessers ist der Bergmann in sie eingedrungen, um die unterirdischen Schätze zu Tage zu fördern. Wird es dem Scharfblick des Geistes vergönnt seyn, tiefer zu dringen, und „das Innere selbst aufzulösen, daß ihm der Tag der Freiheit anbreche"? — Wir wollen diese Frage im Zusammenhang mit den bekannten und ausgemachten Resultaten über den Bau der Erde, und über die physischen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Substanzen derselben nun zu erörtern suchen.

Aus einer unbekannten und dunklen Tiefe also sehen wir die zusammenhangende Gebirgswelt (so genannt von den Schätzen, die sie in ihrem Schooße birgt?) in sehr verschiedenen Höhen über den Horizont des Meeres, und in den mannigfaltigsten Gestaltungen, bis über die Region der Wolken emporsteigen. In dieser großen, und auf den ersten Anblick chaotischen Masse unterscheidet man (seit Werner hauptsächlich) nun doch bestimmter einige große Verhältnisse des Alters und der Lagerung. — — Als das älteste nämlich, und zugleich als das höchste und tiefste, zeigt sich das sogenannte Urgebirge, welches sich durch ein festes, feines und im Ganzen homogenes, krystallinisches Gefüge, so wie durch seine regelmässige geschichtete Structur, seinen Reichthum

an Krystallen und Erzgängen, und seinen Mangel an organischen Residuen wohl deutlich genug als das älteste, und als das Product einer sogenannten chemischen d. h. ruhiger bildenden Urzeit charakterisirt. Diese homogene innige Mischung der Bestandtheile findet man z. B. deutlich in dem mächtigen Granitgebirge, welches in dem System der Urfelsen wieder im Ganzen auf den Rang des Aeltesten den Anspruch macht (jedoch nicht ohne Widerspruch.) Dieser Granit nämlich besteht aus drei, durch die ganze Masse desselben ziemlich gleichförmig vertheilten und sämmtlich krystallisirten, Elementen, dem harten Quarz, der als Sand oder Grand nach der Verwitterung des übrigen zurückbleibt, dem weicheren (der Thonerde verwandteren) Feldspath, und dem Metallähnlichen Glimmer; — welcher hier nur bemerkt wird, um auf diesen merkwürdigen uralten Gegensatz in einer gleichzeitigen Bildung aufmerksam zu machen. An dieses Urgebirge nun lehnt sich das sogenannte Uebergangsgebirge an, welches durch seine mehr mechanische Ablagerung, und durch die schon hervortretenden Versteinerungen als eine jüngere Bildung unterscheidbar ist. Diesem aber folgt nun die reiche sogenannte Flötzbildung (unter welcher Benennung Einige jenes Uebergangsgebirge mit befassen) welche, niedriger als die Urfelsen, nun auch sowohl durch ihre Ablagerung, als durch

ihren ungeheuren Reichthum an Versteinerungen aller Art, durch ihre Steinkohlen=Gyps= und Salzformationen, ihre warmen Quellen u. s. w. deutlich genug ihre spätere und schon in die organische Periode der Erde eingreifende Entstehungszeit ankündigt. Als das jüngste, und sich noch fortbildende Glied endlich zeigt sich das aufgeschwemmte Land, was theils aus den Trümmern der Ur= und Flötzgebirge in seinen Sand und Lehm=Lagern besteht, theils auf mehr lebendige Weise in den Torfmören und sonstiger Damm=Erde sich fortbildet, so wie durch fortgehende Ablagerungen des Meerschlammes u. s. w. Auch geht noch durch mehrere Formationen die Vulkanische hindurch, die sich durch manche Eigenthümlichkeiten auszeichnet, im Ganzen aber doch nur mehr locale und partielle Abänderungen der primitiven Neptunischen Bildungen bestimmt zu haben scheint. — Wie nun in jenen großen Verhältnissen Stufenfolgen und Perioden der Erdbildung im allgemeinen deutlich genug zu erkennen sind, so ist doch zugleich zu bemerken, daß überall sowohl Uebergänge, als auch ein Wechsel und ein Zusammenhang der mehreren Glieder angedeutet sind, so daß ältere Bildungen sich in einer späteren Periode wiederholt, und gewisse Actionen sich unter einander gegenseitig bedingt und hervorgerufen zu haben scheinen; — welches gegenseitige Sich=Bedingen und Bestimmen gewis=

ser Bildungen, die gleichsam organisch verknüpft zu seyn scheinen, sich auch im Besondern und Einzelnen noch erkennen läßt, wie im oben bemerkten Beispiel vom Granit und so in den mannigfaltigsten und mehr verwickelten Combinationen, wie von Hausmann, Buch, Steffens und andern trefflichen Geognosten nachgewiesen worden ist.

Was nun ferner die Richtungen der Gebirgszüge, die Stellung oder das sogenannte Fallen ihrer Schichten gegen den Horizont und andre solche Verhältnisse ihrer Bildung betrifft, so darf wohl nicht erst erinnert werden, daß auch diese durch Gesetze bestimmt sind; wenn sie also, wie oft geschieht, unregelmässig oder chaotisch genannt werden, so ist dieses vorerst nur ein Chaos unsrer dermaligen Erkenntniß, in welches also nun Licht und Ordnung zu bringen ist — ein Bestreben, dem wohl niemand eine letzte oder absolute Grenze wird bestimmen mögen. — Der Gedanke aber, der sich in Hinsicht der Richtungen zuerst darbietet, ist der einer Beziehung derselben auf die beiden entgegengesetzten Richtungen des rotirenden Erdsphäroids selbst — auf dessen Meridiane also und Parallelkreise, und zwar, was zu bemerken ist, sowohl auf die magnetischen, als auf die gewöhnlich so genannten geometrischen, welche Beziehung denn auch mit den kosmischen Verhältnissen der Erde zu verbinden seyn wird — mit der Determina-

tion ihrer Rotationsaxe, mit ihrem Tages- und Jahreswechsel, mit Ebbe und Fluth u. s. f. Denn der erste und jeder folgende Verdichtungsproceß war nothwendig mit der Bestimmung einer Axe oder mit einer (activen) Polarisation verbunden, (die wir ja auch noch immer im Erdmagnetismus wirksam sehen) so wie zugleich durch die Schwungkraft die zuerst flüssige Materie sich um den Aequator anhäufen, und überhaupt eine Bestimmung in der Richtung des Schwunges erhalten mußte, welche sich nun durch die magnetischen Axen (wovon weiter unten) modificiren konnte. Und so wird man wohl nicht umhin können, die Bildung der Gebirgswelt auf solche primitive Kräfte zurückzuführen, wenn man gleich zugeben muß, daß, nach erfolgter Sonderung der Elemente, die Action des (stets bewegten) Oceans die erste Bildung bedeutend abändern, und so wieder unkenntlich machen konnte. Aber aus dieser Action allein darf man doch nicht alles erklären wollen; denn wenigstens muß eine Reaction des Festen auch zugegeben werden, diese aber war nach den Differenzen des Festen auch selbst wieder verschieden, wie auch die Thalbildung deutlich zeigt, und so ist es denn nicht genug, die Structur der Gebirgswelt blos als eine durch das Wasser ausgehölte Arbeit zu betrachten, sondern man hat auch noch zu erklären, warum eben hier ein Granit- dort ein Kalkgebirge u. s. w. entstehen

mußte, auf welche das Wasser nun so oder anders einwirken konnte, d. h. die verschiedenartige Bildung des Festen selbst steht noch immer als unaufgelöstes Problem da, wenn auch die nachherige Veränderung durch das Wasser an und für sich ganz anschaulich wäre. Daß aber jene Bildung wirklich nach gewissen allgemeinen Gesetzen vor sich gieng, dafür spricht, wie besonders von Ebel nachgewiesen ist, eine im Großen und Ganzen deutlich genug zu erkennende Beständigkeit sowohl der Richtung der Gebirgszüge (die sich, besonders von W. nach O. und von SW. nach NO. durch viele Längengrade verfolgen läßt) als auch der Senkung der Schichten, worin ebenfalls gewisse bestimmte Winkel und Beziehungen auf die Weltgegenden vorherrschend sind; — daher man denn auch, was dieses letzte Verhältniß betrifft, sich mehr zu der Idee einer durch anziehende und magnetische Kräfte bewirkten Krystallisation (oder Gerinnung) im Großen, als zu den mehr untergeordneten Vorstellungsarten von Einstürzungen in Höhlen, von Hebungen durch Dämpfe u. s. w. muß hingezogen fühlen. Ueberhaupt aber ist auch die Drographie der Erde selbst noch zu unvollständig — das große Bild der Gebirgswelt ist noch zu wenig mit Einem Blick zu übersehen — als daß die Theorie ihre Grundzüge schon jetzt mit Sicherheit entwerfen könnte. Dagegen

übersehen wir, wie bekannt, eine zwar ferne, aber doch auch gebildete, und als solche erkennbare Gebirgswelt — in der uns zugekehrten Mond-Hemisphäre, deren fortgesetzte Betrachtung aus dem Gesichtspunkte einer auf Meridiane und Parallelkreise zu beziehenden Bildung der Geologie vielleicht noch einst zu Hülfe kommen wird. —

Nach diesen Winken über den äusseren Bau (der Erdrinde freilich nur) kommen wir zu der Untersuchung der einzelnen fossilen Substanzen der Erde in ihren wichtigsten physischen Eigenschaften und Kräften. Es eröfnet sich hier nämlich unserm Blick eine merkwürdige Entwickelungsreihe — von dem dichten und edeln, allen übrigen Elementen in seiner Gediegenheit widerstehenden, oder sich doch schnell wiederherstellenden Metall, durch hartes Gestein oder Krystall und bewegliche Erde, bis zu dem leicht auflöslichen Salz, und den entzündlichen Harzen — und wir dürfen im voraus vermuthen, daß die aufmerksame Betrachtung dieser großen Entwickelung zu bestimmteren Ansichten über das Innere des Erdkerns, und über dessen Verhältniß zu den sichtbaren und zugänglichen Bildungen der Oberfläche werde führen können; — denn jedes einzelne Glied oder Stück ist eben nur Glied oder Stück des ganzen Erdkörpers, als Eines Individuums, und so muß aus

der Untersuchung der Differenzen nothwendig zuletzt die Erkenntniß der Einheit hervorgehen.

In dieser Untersuchung nun soll uns — aus Gründen, die späterhin einleuchten werden — das reine und gediegene Wesen des Metalls, welches von jeher nicht blos die irdische Habsucht zu mühsamen Suchen und Grubenwerk (wovon der Name) sondern auch die edlere Erkenntnißlust zu tieferer Forschung reitzte, das erste seyn. Was nun zuerst sein äusseres Vorkommen betrifft, so durchzieht es in sogenannten Gängen und Adern die Gebirge, theils mehr gediegen oder unvermischt, wie hauptsächlich das edlere Gold, theils und am häufigsten mit anderm Metall oder Gestein u. s. w. vermischt oder vererzt, theils durch Säuren u. s. w. verändert und unkenntlich geworden, oxydirt oder verkalkt. Und zwar ist dieses sein Vorkommen zugleich an gewisse Verwandtschaftsgesetze (sowohl der mehreren Metalle unter sich, als zu den verschiedenen Gebirgsarten) auch wohl zum Theil an geographische oder klimatische Verhältnisse gebunden. Aus diesen Andeutungen ist nun auch schon hervorgegangen, daß das Metall nicht blos eines sey, sondern selbst wieder ein System oder eine Reihe bilde, und wir haben daher nun den Begriff, der bisher nur angedeutet ward, im Zusammenhange der Erscheinungen genauer zu erörtern. Als das eigentliche Wesen, oder als die

Grundeigenschaft des Metalls aber wird wohl mit Recht seine (relative) Einfachheit, und große specifische Schwere oder Dichtigkeit betrachtet, und zwar so, daß jenes Merkmal wieder das erste und entscheidende bleibe; denn obgleich die dichtesten bekannten Substanzen Metalle sind, so ist doch auch einiges Metall wieder minder dicht. Da aber, wo beide Eigenschaften am vollkommensten verbunden sind, da ist ohne Zweifel die Idee des Metalls, als der reinen und am stärksten in sich selbst contrahirten Substanz, am vollkommensten ausgedrückt. Es ist dieses Metall das edle, das dauernde, sich selbst gleiche, indifferente — das Wesen der Erde selbst — das geronnene Licht — das Unveränderliche, Seyende, Geltende. — Aus dieser Einfachheit, Gleichartigkeit und Dichte oder innerer Contraction lassen sich nun auch die übrigen allgemeineren Eigenschaften der Metalle (die aber mit der Verschiedenheit der Substanz sich auch nach und nach modificirt finden) ableiten. Als die wichtigsten bemerken wir hier folgende: 1) ihre Fähigkeit, sich unter einander metallisch d. h. gleichfalls auf homogene Weise zu verbinden, oder zu amalgamiren, jedoch, wie begreiflich, nach Gesetzen der grösseren oder geringeren Verwandtschaft der mehreren unter einander; 2) ihre leichte Wiederherstellbarkeit aus andern Verbindungen, als in welchen ihr gediegenes Wesen gleichsam nur gezwun-

gen verweilen kann; 3) ihr Gegensatz gegen das active Princip des Sauerstoffs, dem sie als die allgemeine ruhige Substanz gegenüberstehen; 4) ihre relative Undurchsichtigkeit, und ihr kräftiger Lichtreflex, oder Glanz; 5) die innere reine Erzitterung ihres dichten, gleichartigen Wesens, ihr Klang; 6) ihre Schmelzbarkeit, als eine Wiederherstellung der ersten Fluidität ihres homogenen Wesens, welcher Zustand dem Quecksilber sogar bei der gewöhnlicheren Lufttemperatur geblieben ist, endlich 7) ihre schnelle Leitung der allgemein wirksamen Kräfte der Elektricität (in ihren verschiedenen Formen), der Wärme, und des Magnetismus. Diese letztere Kraft jedoch ist, wie bekannt, hauptsächlich an das Eisen und einige ihm verwandtere Metalle gebunden, welches merkwürdige Verhältniß nun zu der Bemerkung der großen Differenzen führt, die sich in der Welt der Metalle selbst wieder zeigen. Denn bei genauerer Betrachtung finden wir, daß sowohl der Grundcharakter (der Indifferenz der Form und Qualität, und der großen Dichtigkeit) als auch jene abgeleiteten sich auf mannigfaltige Weise abgeändert finden, so daß bald die eine, bald die andre Eigenschaft, (Kraft und Trefflichkeit) die vorherrschende wird. So fehlt dem dichten, glänzenden, dauerhaften, weichen und ductilen Golde die Festigkeit, der innere bestimmte und kräftig gerichtete Zusammenhang des Ei-

sens, welches so den Vorrang eines Zeigers der Weltpole gewinnt, während es, minder dicht und glänzend als jenes, eben dadurch auch den Elementen weniger trotzen kann, und schon von Luft und Wasser langsam zerstört wird. So leitet das harte Kupfer zwar die Kräfte schnell und energisch, und kündigt auch noch durch seinen Klang einen Ueberrest edlerer Natur an, zugleich aber verrathen sein Geruch und seine nachtheiligen Einwirkungen auf das organische Leben eine Abweichung und Verunreinigung der ursprünglich edleren Substanz, während der flüchtige wilde Geist des Arseniks dem Menschen sogar schnellen und furchtbaren Tod bringt, das Eisen aber auch in dieser Hinsicht sich als den Träger jenes stärkenden, allesdurchdringenden, „Quellgeistes der Erde" zeigt. Die Betrachtung dieser Verhältnisse weiter verfolgt rechtfertigt nun wohl die Idee einer allgemeinen Metallität der Erde, die sich in Reihen und Gegensätzen, den einzelnen bestimmten Metallen, entwickelt hat, und noch fortgehend entwickelt — von welcher an sich richtigen Idee die sogenannte Alchemie oder Goldmacherkunst eine — freilich sich vermessende — Ahndung hatte. Denn es kann nicht genügen, die Metalle als diese fertigen zu erkennen, sondern es ist auch der Entstehung derselben in ihren verschiedenen einzelnen Erscheinungen nachzuforschen, und so wie nach den Entdeckungen der neueren Che-

mie allen Erden, und selbst den Alkalien, verschwundene Metallkönige zum Grunde liegen, so ist zugleich auch ein umgekehrter Proceß anzunehmen, durch welchen sich das Erz der Natur, „dieses Kind der Finsterniß, welches, zu Tage gefördert, auch der Zerstörung Preis gegeben ist", im Schooß der Erde wiederherstellt. Diese Wiederherstellung aber hat, wie die erste Genesis selbst, ohne Zweifel ihre Stufen und Perioden, welche uns in den verschiedenen einzelnen Metallen dargestellt sind. Und wirklich scheint sich in ihnen ein Streit und eine Vereinigung sehr verschiedener Massenbildenden Actionen — der blossen indifferenten Verdichtung, der Bestimmung innerer Cohäsion und äusserer Widerstandskraft oder Härte u. s. w. — ausgedrückt zu haben, aus welchem Conflict in den mehreren möglichen Verhältnissen die einzelnen Producte dann zu erklären seyn würden. So stellen nach Steffens die edleren und dichtesten Metalle die (zerstreuten) Centralpunkte dieser Bildungen dar, von welchen aus die Metallität sich nach der einen Seite mit zunehmender Cohärenz in Kupfer, Eisen u. s. w., nach der andern mit abnehmender in Blei, Zinn u. s. f. entwickelt hat, wobei die hervortretende Härte endlich in Sprödigkeit und Flüchtigkeit, die Weichheit in leichteste Schmelzbarkeit übergeht. — Aber auch noch in andre Sphären scheint die metallische Natur überzu-

greifen. So sehen wir das Eisen sich mit der Kohle metallisch als Stahl verbinden, und den Diamanten, der sonst als Stein auftritt, metallisch glänzen und als reinsten Kohlenstoff verbrennen, was mehr der Idee des Metalls als der des Krystalls zu entsprechen scheint. So grenzt von der andern Seite an den Arsenik der leicht entzündliche Schwefel, der sich überhaupt mit so vielen Metallen häufig vererzt findet, und dessen Ursprung wohl gar ein organischer ist; an den Schwefel aber grenzen die bestimmt vegetabilischen Erdharze, die in so vielen Eigenschaften von den Metallen abweichen, die Elektricität z. B. isoliren u. s. w. Endlich wird im Ammonium das Metall sogar luftförmig, womit jene Wurzeleigenschaft großer specifischer Schwere nun gänzlich verschwunden ist. Somit bleibt uns als leitende Idee durch dies Labyrinth von Erscheinungen nur noch die einer relativ einfachen Substantialität übrig, die sich in den mannigfaltigsten Abstufungen entfaltet hat. Wir denken uns überall in der Natur, und hier zunächst in den festen Körpern, ein Basisches — Veränderliches oder Verbrennliches im weitesten Sinne des Worts — und nennen es, wie es uns aus den großen Massenverhältnissen der Erde entgegentritt, zuerst Metall, welches aber nur die erste mächtige Verkörperung einer Naturidee ist, die noch weiter reicht, wie spätere Untersuchun-

gen lehren werden. Auch ist in der Metallwelt selbst die Wirksamkeit des entgegenstehenden, activen oder zündenden Princips, wenn auch in einem geringeren Grade, schon thätig geworden, und die mehreren Metalle stehen unter sich schon in einem activen Gegensatz, wie dieses in dem Verhalten der Metalle in der Voltaischen Säule, in den natürlichen Oxydationsprocessen im Schooß der Erde selbst u. s. f. zu erkennen ist. — Als das für die Haushaltung der Natur im Großen bedeutungsvollste, oder eigentliche Erdmetall, aber zeichnet sich in der ganzen Reihe nun wieder das Eisen aus — theils durch seine allgemeine Verbreitung, welche bis in die organische Welt hinüber reicht — theils und hauptsächlich als Träger jener merkwürdigen Naturkraft, welche dem Erdkörper selbst seine feste Richtung bestimmt hat, und von deren Wirksamkeit im Systeme des Ganzen wir die Hauptmomente hier zu erörtern um so mehr uns aufgefordert finden müssen, als sich ohne Zweifel von diesem Punkte aus auf die Beschaffenheit des Inneren der Erde am sichersten dürfte schliessen lassen.

Im magnetischen Eisenstein also oder sogenannten natürlichen Magneten — dessen Dichtigkeit, beiläufig zu bemerken, der (mittleren) der Erde selbst nahe kommt — äussert sich, bald nachdem er zu Tage gefördert und so gleichsam belebt und aufge-

reißt worden ist, sein Geheimniß zu offenbahren die merkwürdige Eigenschaft, anderes Eisen anzuziehen und abzustoßen, und in diesem nun dadurch augenblicklich dieselbe Kraft (und so ins Unendliche fort) zu erwecken, und — was das Größere ist, und was wir zu bewundern beinahe verlernt haben — als freischwebende Nadel aufgehängt, sofort, wie durch einen höheren Instinct belehrt, nach den Polen der Erde hinzuweisen, wodurch nun auch die der Nadel selbst ihre feste Bestimmung erhalten, und das Gesetz, nach welchem die gleichnamigen sich abstoßen und die ungleichnamigen sich anziehen, erkennbar wird. — Um nun über den (in dieser letzten Erscheinung angedeuteten) Magnetismus der Erde bestimmtere Ansichten zu gewinnen, betrachten wir zuerst das kleinere Abbild derselben in den gewöhnlichen Erscheinungen, von deren Theorie wir die Hauptmomente hier kurz zusammenfassen. Von dem zu erklärenden Grundphänomen aber ist ohne Zweifel der naturgemässeste Ausdruck der, nach welchem man sich — im magnetisch gewordenen Eisen — eine von Punkt zu Punkt oder in den kleinsten Zwischenräumen sich fortsetzende oscillatorische Spannung eines elastischen, und mit sich selbst entzweit gewordenen, Fluidums in entgegengesetzten Richtungen vorstellt, welcher innere Wechsel von Anziehung und Abstoßung, in einem gewissen mitt-

leren Punkt in ein Gleichgewicht getreten, nach den Endpunkten des Magneten hin sich in seinen entgegengesetzten Tendenzen zu einem grösten Totalmoment steigere oder anhäufe, und so, in der magnetischen Atmosphäre der Substanz, über diese selbst hinaus (mit einer nach irgend einer Function des Abstandes abnehmenden Intensität) in eine gewisse Ferne wirke, deren Grösse theils von der Beschaffenheit und der Längendimension des Magneten, theils von dem (veränderlichen) Grade seiner inneren Spannung selbst abhange. Diese Vorstellungsart ist, meynen wir, die naturgemässeste, indem sie sich theils durch allgemeine Gründe, theils und vorzüglich durch die Analogie der elektrischen Erscheinungen, als worin das Daseyn eines solchen mit sich selbst in einen Gegensatz getretenen Fluidums so zu sagen evident ist, so bedeutend unterstützt findet. Wir denken uns also die beiden Formen der Existenz des magnetischen Fluidums im gewöhnlichen Zustand des Eisens verbunden, oder mit sich selbst im ruhigen Gleichgewicht, dieses Gleichgewicht selbst aber als ein höchst bewegliches, wie es denn auch wirklich durch die kleinste Sollicitation — durch eine leichte Erschütterung, durch eine ungleichförmige Erwärmung, durch eine schnelle Bestreichung des Eisens mit einem schon gespannten Magneten, und zwar auch ohne unmittelbare Berührung, ja durch

den bloßen Einfluß der Atmosphäre — gestört oder aufgehoben wird, und so in jene (sich durch jede neue Eisenmasse fortsetzende) Polarisirung mit einer Schnelligkeit und Energie übergeht, welche ohne die Annahme eines solchen leitenden Fluidums nicht wohl begreiflich seyn würden. Denn wie das Licht, die Wärme, die Luft in einem ihnen verwandten Mittel einen solchen Gegensatz mögen hervorrufen können, dies liegt der Anschauung doch wohl um vieles näher, als wenn man jene Kräfte an die starre Substanz des Eisens selbst, als solche, verweisen wollte, wie denn auch nach der Magnetisirung keine Veränderung weder des Volumens, noch der sonstigen Qualität im Eisen bemerkbar wird. Aber auch der Substanz soll in unsrer Ansicht ihr Antheil an der Erscheinung gesichert bleiben. Ebenso nämlich, wie aus der Natur jenes vermittelnden Fluidums die leichte Erregung, so wird nun auch aus der Natur der magnetischen Substanz die Kräftigkeit und die Dauer des Gegensatzes begreiflich. Denn unter den dichten, festen und cohärenten Substanzen ist eben das Eisen bei einer bedeutenden Dichtigkeit zugleich die allerfesteste, und diejenige, worin die Bildung in einer hervortretenden Richtung am kräftigsten bestimmt ist — und darum ohne Zweifel ist die in ihm einmal erregte Spannung so energisch und so dauernd, und jenes leitende Fluidum in ihm so kräf-

tig an diese Form gebunden, ohne daß es darum eben von dem ähnlichen elektrischen und andern Formen desselben specifisch verschieden seyn dürfte. Auch ist wieder im härtesten und als solchem schwerer erregbaren Eisen der Magnetismus nachher der dauerndste, und so wie alles Eisen nur im metallischen Zustand und nur bei einer gewissen mittleren Temperatursphäre den magnetischen Gegensatz zeigt, so verschwindet dieser in andern festen Körpern beinahe gänzlich, und zeigt sich erst wieder in einem bedeutenden Grade in den dem Eisen verwandteren und ebenfalls harten und festen Metallen des Nickels und des Kobalts, so wie nun auch viele Steine, wie insbesondre der Turmalin, sich durch eine mehrfache, ihren Krystallisationsformen entsprechende Polarität den eigentlicher magnetischen Substanzen anschliessen, wodurch sich ein Uebergang der Form des Magnetismus in die der Electricität ankündigt. Ein solcher Uebergang und Zusammenhang muß aber auch als vorhanden gedacht werden, wie entfernt er auch vorerst noch erscheinen möge. Denn allerdings liegen beide Formen in den Extremen ihrer Erscheinungen weit genug aus einander, und es muß hier, als für den Magnetismus insbesondre charakteristisch, bemerkt werden, wie er eine alle andre (nicht selbst schon magnetische) Substanzen, ohne besondere Modificationen zu erleiden, durchdringende und zu-

gleich dauernde, und nur Dauer und Bestand gebende Kraft sey, wodurch er sich von der elektrischen, die überall in Differenzen und Gegensätzen befangen, und mehr wechselnd und momentan zugleich nun auch gewaltsam wirkend und zerstörend hervorbricht, wesentlich unterscheidet. Er giebt oder zeigt an — die unveränderliche Richtung, die Axe, und wo er einmal (im Einzelnen und Kleinen) erregt ward, da dauert er nun auch, und theilt sich in der kürzesten Zeit mit, wobei die erste Kraft so gar (durch die Reaction der neu erweckten) an Intensität gewinnt. So polarisirt sich nach unsrer Willkühr oder nach den zufällig entstehenden Ursachen eine Eisenpartikel nach der andern, und sie wirken gegenseitig auf einander ein, kehren sich ihre Pole um u. s. w. wie in leichten Spielen — ohne daß irgend eine andre Veränderung, oder eine Verwirrung dadurch entstünde, indem dieser ganze Wechsel nun unter der Herrschaft des allgemeinen Magnetismus der Erde steht, den uns die kleine freie Nadel mit geheimnißvollem Wink zuerst bestimmter erkennen ließ. Ueberall nämlich an der Oberfläche oder im Innern der Erde, ja in großen Höhen über der Erde in dem leichten Luftkreis, richtet sie sich — sofern nicht andre äussere Ursachen sie in diesem Streben verwirren — mit energischen Schwingungen nach den Rotationspolen der Erde hin, jedoch mit folgenden

näheren Bestimmungen. Nur in gewissen Punkten der Erde (welche die sogenannten Linien ohne Abweichung geben) ist diese Richtung genau die nach den Polen; in allen übrigen aber weicht die Nadel mehr oder weniger von der Richtung der Meridiane nach W. oder O. ab, und zwar führen die Beobachtungen auf die Annahme von zwei magnetischen Axen (die übrigens keine Durchmesser der Erde seyn sollen) wodurch nun magnetische Meridiane, und ein magnetischer Aequator entsteht, der den Erdäquator wahrscheinlich in vier Punkten durchschneidet. In diesem magnetischen Aequator nämlich nimmt die Nadel die horizontale Richtung an, während sie sich in allen übrigen Punkten der Erdoberfläche mehr oder weniger gegen den Horizont neigt, welche Inclination nach den magnetischen Polen hin zunimmt und über diese selbst 90° betragen muß. Beide Elemente aber sind zugleich veränderlich, und zwar vorzüglich die Abweichung, die ihre täglichen, jährlichen und zuletzt größeren Perioden hat, in welchen letzten die magnetischen Axen sich um die Rotationsaxe der Erde nach gewissen Gesetzen umdrehen — über welches alles die neueren Untersuchungen von Hansteen große Aufschlüsse theils schon gegeben haben, theils noch versprechen. Was nun aber die Erklärung dieser Phänomene betrifft, so wird man durch eine aufmerksame Vergleichung derselben

mit ihren Abbildern im Kleinen sich nun gedrungen fühlen müssen, die ganze Erde als einen ebenfalls durch innere Strömungen gespannten — Weltmagneten zu denken, dessen Polarität, in und mit der Bildung der Erde in ihrem System ursprünglich bestimmt, durch die stets erneute und zugleich wechselnde Erregung der (ebenfalls magnetischen) Einwirkungen der Sonne und des Mondes nun auch fortdauernd unterhalten und angefacht werden muß, weil nämlich die Erde täglich, jährlich und in größeren Perioden, in ihren verschiedenen Punkten in ein immer wechselndes Verhältniß zu jenen beiden Weltkörpern tritt, welche in jeder Hinsicht auf sie den größten Einfluß üben, aus welchem Verhältniß denn nun auch die doppelte magnetische Polarität der Erde vielleicht erklärbar würde. Denn was sind überhaupt jene geneigten Axenstellungen im Planetensystem, welche zugleich sämmtlich eine Beziehung auf die Drehungsaxe der Sonne zeigen, was sind sie, sagen wir, wohl anders, als Phänomene des Magnetismus im Großen, und ist es nicht eine nothwendige Foderung, diese überhaupt mit denen der allgemeinen oder sphärischen Anziehung in einen Zusammenhang zu bringen? Demnach mögten wir, unter den verschiedenen versuchten Erklärungen der Abweichung und ihrer Veränderlichkeit, derjenigen den Vorzug geben, welche diese Phänomene mit denen der Prä-

cession und der wechselnden Schiefe der Ekliptik in Verbindung zu setzen sucht, welche Ansicht auch die von Hansteen ist, dessen gründliche und umsichtige Behandlung dieses Gegenstandes auf jeden Fall die größeste Aufmerksamkeit verdient. Denn was den von Steinhäuser angenommenen inneren Planeten betrift, so ist dessen Daseyn doch wohl noch immer all zu problematisch, als daß man ohne die größte Noth zu einer solchen unterirdischen Macht seine Zuflucht nehmen mögte. Diejenige Ansicht aber, nach welcher die magnetische Polarität und deren Veränderung als blosse Functionen der im Erdkörper gleichsam zufällig vertheilten, und nun auch zufällig, durch Oxydationen u. s. w., sich verändernden Eisenmassen zu betrachten wären, entspricht einestheils der (doch wohl nicht abzuläugnenden) Gesetzmässigkeit jener Erscheinungen viel zu wenig, anderentheils bleibt in dieser Ansicht die Frage unaufgelöst, warum denn die Eisenmassen eben so, mit solcher Beziehung auf die Erdpole, hingelagert sind? Diese Lagerung kann doch wohl nicht als eine blos zufällige angesehen werden, die etwa auch eine andre hätte seyn können? Das Eisen ist wohl der hauptsächlichste Träger jener Kraft, aber weder ist es der einzige, noch genügt es, diese große Eisenbildung nur so hinzunehmen, sondern sie selbst soll begriffen, d. h. eben als Product jener Axenkraft in der Natur er-

kannt werden, welche Kraft nachher freilich in diesem ihrem Product und nach dessen Bestimmtheit fortwirken muß. Verbindet man mit dieser Foderung nun alle die wirklich beobachteten Erscheinungen — die täglichen Schwingungen der Nadel, welche auf allgemeine Veränderungen der ganzen Erde deuten — die Fortwirksamkeit der magnetischen Kraft in so bedeutenden atmosphärischen Höhen — die Störungen derselben durch Gewitter und durch die (selbst polarischen) Nord- und Südlichter — verbindet man alle diese Erscheinungen mit einander, und erwägt man zugleich die Analogie und den Zusammenhang derselben (in den kleinen wie in den großen magnetischen Bewegungen) mit den electrischen, so wird man sich wohl zu einer höheren und universelleren Ansicht des ganzen Problems aufgefordert finden, und nun also denken müssen, daß der ganze Erdkörper, eben so wie jeder kleinste Magnet, von einem leichten und zugleich energischen Princip von Pol zu Pol durchströmt werde, welche Strömung, in bestimmten Punkten von auffen wechselnd erregt, sich nun in jenen Schwingungen und Umkreisungen der magnetischen Pole um die Rotationspole selbst offenbahre — während das Eisen, seiner eigenthümlichen Natur nach, von diesen lebendigeren Bewegungen nur der stille aber sichre Anzeiger bleibt, als wozu der Archeus der Natur es sich als ein Organ

angebildet hat und noch fortdauernd anbildet — in dem starren Meteorstein, wie in den lebendigeren Substanzen der Pflanzen und selbst der Thiere. —

Mit dieser Erkenntniß der großen Bedeutung desjenigen Metalls, welches eben auch das allgemeinste der Erde ist, ausgerüstet kehren wir zu der Untersuchung über die wahrscheinliche Beschaffenheit des Inneren der Erde zurück, und dürfen nun, um es sogleich auszusprechen, an der Metallität desselben kaum mehr zweifeln. Und zwar sind die wichtigsten Gründe für diese Entscheidung der Frage kurz zusammengefaßt folgende: 1) die nahe Uebereinstimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde mit der des magnetischen Metalls; 2) die leitende Kraft sowohl des Eisens als der Metalle überhaupt; 3) die Einfachheit der Metalle und die große Ductilität einiger derselben, als welche der inneren allgemeinen Bewegung der Rotation angemessener seyn dürfte, als die Härte einer etwa gar krystallisirten Masse, wie z. B. des Granits; 4) die wirkliche Zurückführbarkeit der Erden und Steine auf eine einfache und verwandelte metallische Grundlage, da es doch wohl natürlich ist, sich den Kern oder das Innere einfach und homogen zu denken, wie denn auch die alte Idee einer Parallelisirung der Metalle und der Planeten, und der gleichen Bezeichnung beider, als

eine nicht ganz bedeutungslose Ahndung wenigstens, in dem Zusammenhang der übrigen Gründe mit darf bemerkt werden. Demnach wird man sich die innere Substanz der Erde nun als eine gleichsam metallische Wurzel denken dürfen, deren Zweige oder Adern sich aus der geheimnißvollen Tiefe bis hoch in die Oberfläche hinauf verbreiten, wo sie entwickelt, und in andre und mannigfaltige Bildungen verwandelte erscheinen, und zugleich, nach dem ewigen Gesetz aller Dinge, sich aus diesen Verwandlungen auch wieder herstellen, da die Metallgänge und Adern wenigstens zum Theil wohl mit Recht als solche spätere Reductionen anzusehen sind. Tiefer aber ist ohne Zweifel der metallische Stamm in seinen Verzweigungen mächtiger und reiner, und durch sie, als durch die Adern der Erde (die ihrer Natur nach aber fest und substantiell seyn mußten) strömt und bewegt sich, denken wir, kräftig gespannt und gebunden jener alles durchdringende Aether, welcher, wenn aus der Substanz der Erde sich endlich ein freies und gestaltetes Leben entwickeln sollte, auch ihre innerste Tiefe vom Anbeginn der Dinge her bewegen — als mächtige und ewig gefesselte Gluth in ihrem Mittelpunkte selbst noch lodern mußte. Denn wenn es gleich der Scheidekunst noch bisher nicht gelang, noch vielleicht je wird gelingen können, das edle und reine Metall aufzulösen,

so hat doch ohne Zweifel die mächtige und unergründliche Natur auch in diese stille Tiefe ihren ewigen Streit ursprünglich schon hinabgesenkt, und der Kern der Erde selbst hat ihn empfunden. So bewegt und verwandelt sich das Metall selbst durch das in seine Substanz ursprünglich eingeschlagene active oder zündende Princip von innen heraus bis in die nun mannigfaltig und bestimmt gestaltete Rinde, und die Reihe der Metalle ist selbst nur als diese allgemeine Verwandlung, in ihren einfachsten und substantiellen Anfangsmomenten, zu beurtheilen.

Sofern nun also das Metall als diese einfachste Substanz der Erde wirklich dürfte angenommen werden, so würden alle übrigen festen Bildungen des Erdkörpers als jene Metallreiche selbst, „in eine gemeinschaftliche Oxydations- oder überhaupt Verwandlungssphäre aufgenommen", zu betrachten seyn. Als die dem Metall nächsten Stufen dieser Verwandlung aber erscheinen uns nun die Erden und Steine, aus welchen (in ihren mannigfaltigen Verbindungen) die Gebirgswelt, wie wir wissen, nach aussen gebildet sich darstellt. Es unterscheiden sich aber die Steine und Erden von den Metallen durch ihre (nun anerkannte) Zusammengesetztheit, durch ihre geringere Dichtigkeit und Leitungsfähigkeit, durch ihre Feuerbeständigkeit und ihren

Mangel an Ductilität, durch den fehlenden Glanz, der nun bei den Krystallen in Durchsichtigkeit verwandelt ist u. s. w.; — von den Salzen und Erd-Harzen aber dadurch, daß sie nicht so leicht und unmittelbar, wie jene in Wasser, oder, wie diese, in Oelen auflöslich, überhaupt dichter, fester und härter sind. Der Unterschied der Steine und Erden unter sich aber besteht hauptsächlich darin, daß der Stein fest, hart, mehr oder weniger krystallisirt, und in seinen edleren Bildungen klar und durchsichtig ist, während die Erde in sich selbst zerfällt, weicher, zerreiblicher, überhaupt beweglicher und auflösbarer wird. In den Krystallen erkennen wir so einestheils eine vorhergegangene Fluidität — daher man von dem Wasser des Krystalls spricht, solches auch zum Theil in seiner Substanz noch antrifft — anderentheils eine wirksam gewesene, polarisirende, der magnetischen analoge Thätigkeit. Die Krystalle, besonders die edleren, sind so uralte Gerinnungen eines Mineralischflüssigen unter dem Einfluß einer Längenkraft, welche zuerst eine (physische) Bildungsaxe bestimmte, der sich andre unter bestimmten Winkeln ansetzend nun Flächen, und so fortgehend körperliche, zuerst einfache sogenannte Kerngestalten bildeten, die sich nun weiter modificirten, und so die Mannigfaltigkeit der verschiedenen, zugleich aber bestimmten und sich gleichbleibenden Formen dieser

unterirdischen Plastik — die man, besonders auch in den metallischen Bildungen, wie im Silberbaum u. s. w. als eine gleichsam starre Vegetation betrachten kann — hervorbrachten. Die Bemerkung dieser, besonders in den Urgebirgen häufigen und durchgängigen, krystallischen Bildungen (im Inneren der Gebirge wie in der ganzen Masse z. B. des Granits selbst) unterstützt nun auch wieder den Gedanken, nach welchem die Bildung im Grossen — des Urgebirges wenigstens — auch selbst noch als eine (nur unkenntlich gewordene) regelmässige oder krystallinische zu beurtheilen wäre, da es wenigstens mißlich erscheinen muß, jener allgemeinen Tendenz zur regelmässigen stereometrischen Bildung eine zu frühe Grenze bestimmen zu wollen. Eine zu frühe, sagen wir — denn in den jüngeren Gebirgen hat diese Tendenz freilich abgenommen, und sie selbst sind mehr Ablagerungen, als eigentliche Bildungen zu nennen. Wohl aber kann die ältere feste Grundlage sich nach Krystallisationsgesetzen gebildet haben, die ja auch noch immer und überall, im Kleinen wie im Großen, fortwirken, wie jedes Salz und jede Schneeflocke uns belehren kann. — Was nun aber das Verhältniß der Steine und Erden weiter betrifft, so sind jene zwar im allgemeinen als die älteren, der Urzeit näheren Bildungen zu betrachten, zugleich aber zeigen sich auch hier, wie überall!, Uebergänge und

Perioden. So löst sich, was zuerst Stein war, durch Verwitterung allmählig in Staub und Erde auf, so wie, was schon lockere Erde war, sich aufs neue zu Stein verhärten kann, wovon die allgemeine Bedingung die irgend einer übriggebliebenen oder neu entstandenen Flüssigkeit ist. Demnach ist nun der Unterschied mehr nur ein Unterschied der äusseren Form, ihrer Substanz nach aber sind Stein und Erde mehr identisch, und man bezeichnet daher auch die Substanz beider mit dem gemeinschaftlichen Namen von Erden, als den früher einfach geglaubten Elementen des ganzen Erdkörpers selbst, die man aber jetzt, wie bemerkt worden, als neutrale Verbindungen verschwundener metallischer Grundlagen und des Sauerstoffs beurtheilen, und diese amphoterische Natur daher auch da noch voraussetzen muß, wo etwa die Trennung der Principien der Kunst noch zur Zeit nicht gelungen wäre. Die Reduction der verschiedenen (reinen) Erden nämlich ist nicht überall gleich leicht, und wir sehen nun überhaupt die Erden, ebenso wie die Metalle, eine Reihe bilden, als deren äusserste Glieder einerseits die, meist als harter und edler Stein, als Quarz, Bergkrystall u. s. w. so häufig vorkommende, dem Feuer wie dem Wasser und den Säuren stark widerstehende Kieselerde, andererseits die ebenfalls so weitverbreitete KalkErde auftreten, welche letztere sich im Wasser zu lösen

wenigstens anfängt, auch in der Natur meist nur durch irgend eine Säure weiter verwandelt angetroffen wird. Diesen in vieler Hinsicht merkwürdigen Gegensatz vermitteln und verbinden nun die übrigen Erden, insbesondre die thonartigen — so wie wir, die Reihe weiter verfolgend, sich an die Kalkerde wieder andre sogenannte alkalische Erden, wie die Schwer- und Strontianerde, anschliessen sehen, wodurch nun die ganze Reihe allmählig in eine andre — in die der erst Feuerbeständigen, und endlich flüchtigen, Alkalien oder Laugensalze übergeht.

Wie nämlich die Erden als die ersten Neutralisirungen des Metalls zu betrachten sind, so sehen wir nun den Gegensatz zu neuen und secundären Verbindungen wieder hervortreten, und sich auf dieser Stufe als Gegensatz von Säure und Alkali (oder überhaupt Base) bestimmen und entwickeln, deren neutrale Verbindungen nun die eigentlichen Salze oder Mittelsalze giebt. Die Säuren aber sind im allgemeinen selbst wieder (meist flüssige oder luftförmige) Verbindungen einer ponderablen, gewöhnlich metallischen Grundlage mit dem hier überwiegenden noch nicht völlig neutralisirten Sauerstoff, während sich die Alkalien so wie die Erden mehr als die substantiellen Basen verhalten, ob sie gleich zuletzt auch selbst noch, wie wir wissen, ebenfalls Verbindungen sind. Wie nun

schon die alkalischen Erden in der Natur fast nie ganz rein, sondern meist schon durch irgend eine Säure neutralisirt vorkommen, die Kalkerde z. B. nur als Marmor, Gyps u. s. w., so erscheinen nun auch die Laugensalze fast nie als solche, sondern ebenfalls nur in ihrer Verbindung mit dem (auch seinerseits verhüllten) Princip der Säure d. h. als eigentliche Salze, welche daher auch mit den Kalkkrystallen des Flußspaths u. s. w. gewissermaassen wieder zusammenhangen, wie auch aus dem geognostischen Vorkommen der merkwürdigen Steinsalzbildung und der Salzquellen (in oder bei den Gypsflötzgebirgen) zu ersehen ist. Ueberhaupt aber umfaßt auch der engere Begriff des Salzes, als eines neutralen, krystallisirten, unverbrennlichen aber im Wasser auflöslichen Products zweier Principien, eine große Sphäre von Bildungen von den metallischen Salzen an, deren Grundlage irgend ein Metalloxyd ist, durch die erdigen, worin die Erden als Basen eintreten, bis zu den alkalischen — von welchen letzteren das Stein- oder Kochsalz das bedeutsamste und schon auf organische Verhältnisse näher sich beziehende Glied ist. So sehen wir die große Entwickelung der Substanz in ihren Gegensätzen und deren steter Aufhebung unaufhaltsam fortschreiten. Denn nur das edelste Metall etwa erscheint in der Natur als die ganz reine und gediegene Substanz, indeß die übri-

gen mehr nur vermischt und vererzt, und zulezt sogar zu Oxyden verwandelt vorkommen. Ebenso haben sich auch nur die härteren Erden in den edeln Krystallen in größerer Reinheit und Abgeschiedenheit erhalten können, während die übrigen sich ebenfalls in die mannigfaltigsten Verbindungen verschlungen finden. Endlich sehen wir in den nun auflöslich gewordenen Salzen die wiederholte Einigung der Principien zu einem hohen Grade der Bestimmtheit und der Energie, wie für höhere Zwekke, fortgeschritten. Die beiden Bestandtheile nämlich, welche die Kunst wieder zu scheiden weis, verhalten sich nun hier noch bestimmter als Pole, oder als halbe Existenzen, die sich überall durch einander zu ergänzen, und so zu einer Totalität und Wirklichkeit des Daseyns wieder überzugehen suchen. Denn gleichsam nur gezwungen, und als abstrahirte Momente des totalen Naturbegriffs verweilen sie in dieser ihrer abstracten Existenz in den Behältern der Scheidekunst, ungeduldig ihrer Befreiung harrend, und, wieder losgebunden, das ergänzende und verwandte Wesen mit zerstörender Gewalt ergreifend, und ihre Wiedervereinigung brausend und in Flammen ausbrechend feiernd — womit sie aber zugleich auch in die stille Beschränkung eines äusseren Naturseyns zurücksinken, bis höhere Mächte sie zu neuen Verwandlungen wieder aufregen. — Ohne nun in die — aus den möglichen, und durch

Kunst und Willkühr weiter bestimmbaren, Combinationen der mancherlei Basen mit den ebenfalls zahlreichen Säuren entstehende — Mannigfaltigkeit der substantiellen Bildungen hier weiter eingehen zu können, bemerken wir nur noch, wie das Naturgesetz, welches bei aller Stetigkeit seines Wirkens zugleich immer das Bestimmte sucht, durch diese ganze Sphäre überall mit strenger Nothwendigkeit hindurchwirke, wie sich einestheils in dem stets sich wiederholenden Gegensatz, nach welchem dieselbe Substanz bald als Base bald (in Beziehung auf eine dritte) wieder als Säure auftritt, anderentheils in der Bestimmung ausgedrückt findet, nach welchem jene neutrale Verbindungen überall gewisse bestimmte sogenannte stöchiometrische Verhältnisse der integrirenden Bestandtheile erfodern — als in welchen beiden Gesetzen die Stetigkeit sowohl, als auch die Bestimmtheit der Naturentwickelung deutlich und bedeutungsvoll zu erkennen sind.

Zur Vollständigkeit der Erkenntniß der festen Erdsubstanz gehört zuletzt noch die Betrachtung der in ihre Masse zurückgesunkenen und entseelten Produkte und Ueberbleibsel der organisirenden Kraft der Natur, als deren Thätigkeit sich weit in die Vergangenheit des Planeten zurück verfolgen läßt, wie auch noch immer das allgemeine Residuum derselben in seinen festeren Bestandtheilen zur Erde

zurückkehrt. Was aus der Betrachtung dieser Denkmäler für die Geschichte des Lebens zu schliessen ist, wird später zu untersuchen seyn, da sie uns hier zunächst nur als Materien merkwürdig werden. — Und zwar finden wir nun der Erdsubstanz große Massen aus den beiden Reichen des Organischen eingelagert, welche, wie sie ein frühes Leben der Planeten verrathen, so auch seine successive Ausbildung bestimmt und befördert haben. Als bestimmt vegetabilischen Ursprungs nämlich begegnet uns die, hauptsächlich den Flötzgebirgen eingelagerte, mächtige Steinkohlenbildung, die sich einerseits durch die Wirkung der unterirdischen Kräfte (mit allmähligem Verschwinden ihres vegetabilischen Charakters) bis zur mineralisch erscheinenden Kohlenblende u. s. w. reducirt findet, indeß sie sich andererseits durch die jüngere Braunkohle, das bituminöse Holz u. s. w. an das jüngste und noch fortwachsende Glied der Torf- und Dammerdebildung anschließt. Ferner gehören hieher die sogenannten Erdharze, der Bernstein und andre solche leicht entzündliche Substanzen, welche ebenfalls, obgleich durch mineralische Kräfte verändert, ihren ersten theils vegetabilischen, theils auch wohl schon animalischen Ursprung erkennen lassen. — Als bestimmte Ueberbleibsel und Producte einer frühen, wenn gleich sehr untergeordneten, Animalisation aber treten nun gewisse große

Kalksteinformationen auf, welche so tief in die primitive Bildungszeit des Planeten zurückzugreifen scheinen, daß Lamark und andre Naturforscher sich durch diese Bemerkung sogar veranlaßt finden konnten, alle Gebirge als übriggebliebene Producte des Lebens anzusehen — ein Gedanke, der freilich die Zeitmomente umkehrt, und dessen Wahrheit, wie Steffens naturgemässer lehrt, wohl nur die seyn kann, daß in der Entwickelung der (erst organisch werdenden) Substanz eine Anlage und Verkündigung der spätteren organischen Verhältnisse müsse anzutreffen seyn. Und so mögen die beiden Hauptrichtungen des allmählig erwachenden Lebens sich zwar tief in die Vergangenheit der Erde zurück verfolgen lassen, aber dennoch war ihr allgemeines Leben das erste und nur aus dem langen inneren Wechselkampf dieses konnte sich in jüngeren Zeiten das individuelle und wahrhaft freie hervorbilden. Wie also die erste Vegetation allerdings in einer näheren Beziehung zu irgend einer wahrscheinlich Kieselartigen Massenbildung stand, und in diese wieder zurücksank, so hieng auch ohne Zweifel das erste zoophytische Wasserleben, seinen festeren Bestandtheilen nach, mit der alten Kalkbildung der Planeten zusammen, ohne daß darum alle Kieselerde als ein blosses Residuum einer wirklichen Vegetation, oder alle Kalkerde als ein blos thierisches Product zu betrachten

wären. Uebrigens sehen wir diese letzte allerdings noch immer auf organische Weise neu erzeugt werden — in jenen mächtigen Corallenbänken, welche noch heute zu neuen Inseln emporzuwachsen scheinen, wie auch so manche Berge und Hügel der Vorwelt nur aus zerstörten Muschelthieren sich mögen gebildet haben. Als Residuum des in die Masse zurückgesunkenen Lebens ist nun auch ohne Zweifel, ausser andern minder bedeutenden Substanzen, der Schwefel zu betrachten, wie theils aus seinen geognostischen Lagerstätten, theils aus seiner nahen Verwandtschaft mit dem animalisch entstehenden Phosphor zu erhellen scheint.

So haben sich, der uralten Substanz der Erde in jüngeren Perioden ihrer Bildung die beweglicheren Elemente — des vegetabilischen Kohlenstoffs, dieses leichter verbrennlichen Wesens, was als ein allgemein verbreitetes Oel in der Lampe der Natur den Vulkanen Nahrung, und der Erdrinde erhöhte Wärme, aber auch die bebende Erschütterung giebt — und des animalischen sogenannten Stickstoffs, dessen Natur und Bestimmung schon räthselhafter ist — eingebildet; über welche letzten Elemente der Substanz, und deren Verhältnisse unter einander, und zu den ebenfalls allgemeinen des Wasserstoffs und Sauerstoffs, jedoch erst nach vollendeter Betrachtung der übrigen physischen Elementarsphären Bestimmteres kann festgesetzt werden.

Denn überhaupt haben wir die nichtorganische Natur und ihre Thätigkeit bis jetzt nur in dem einen Moment ihres physischen Gegensatzes, in dem der überwiegenden Ruhe oder Schwere, erkannt. Aber so wie wir diese durchgängig bestimmte und gebildete Feste als ursprünglich aus einem Flüssigen in sich selbst zusammengezogen denken mußten (ohne jedoch über diese primitive Bildung zu frühe Hypothesen wagen zu dürfen) — so liegt es nun zugleich auch in dieser Idee, daß die flüssigen, bildsamen, und den geistigen Principien dienenden Elemente, als eben so nothwendige und ewige Formen des materiellen Daseyns, mit und in Verhältniß zu jener festen Substanz erscheinen, weilen und fortwirken mußten, und so hat sich die Erkenntniß des ersten Elements nun durch die der übrigen zu vervollständigen.

Als das letzte und beweglichste Product aber der krystallinischen Bildung der (unbelebten) Substanz erschien uns das im Wasser sich wieder lösende, und selbst in der Luft zerfliessende Salz, welches den Verdichtungs- und Polaritätsproceß so nur schwach in sich fixirt erhält, und eben daher wohl mit Recht als die letzte Ausscheidung eines Festen aus dem Urflüssigen um so mehr betrachtet werden darf, als nun auch die flüssige Masse des Planeten selbst, welche sonst in die höheren orga-

nischen Verhältnisse aufgenommen, und ihnen dienstbar geworden ist, sowohl durch ihren beständigen Salzgehalt, als auch durch ihr periodisches Erstarren, ihre Beziehung auf die allgemeine Krystallisationstendenz der Erde noch fortdauernd kund thut. Zugleich aber hat der mächtige Lichtstrahl in der Natur diese Beziehung überwunden. Reine und milde Fluthen haben sich aus dem Aether niedergeschlagen, und die gelöste Meereswoge schwankt in gesetzlichen Bewegungen zwischen jenen Säulen der uralten Feste.

B.

Element des Wassers.

(Das bewegte Weltmeer. Die Beziehung auf die Atmosphäre. Das reine Element.)

Durch die Dichte des Erdkerns also zwar gebändigt, und von sichern Ufern eingeschlossen — dennoch aber das Feste ewig umbildend und überfluthend — bewegt sich nun dieses zweite Element des Wassers oder des Flüssigen unter der Herrschaft der Schwere, welches so auch mit dem Festen noch ein näher verbundenes Ganze bildet. Das eigentlich Flüssige (liquidum) nämlich ist dasjenige, worin die anziehenden und abstoßenden Kräfte

in ein solches Gleichgewicht getreten sind, daß keine Figur der Theile, keine Axen, noch Pole, die hier gleichsam „kreisförmig zusammengegangen sind", hervortreten können. Die Theile des Flüssigen erscheinen daher überall sphärisch, oder als Tropfen, so wie auch das Ganze — nach dem Schwerpunkt der Erde gleichmässig hingezogen — im Zustand der Ruhe eine sphärische Oberfläche bilden, in dem der Bewegung aber zu dieser Horizontalität — strömend, oder in gleichförmigen Schwankungen — Wogen und Wellen — in und über sich selbst dahinrollend zurückkehren muß. Als diese reine Indifferenz der Form ist das Flüssige nun zugleich das unendlich Bildungsfähige, und — weil die Form überall erscheinen will — das ewig in Bildung Begriffene. Denn es steht dieses wogende Element nun auch immer auf dem Punkt des beweglichsten Gleichgewichts, und wir sehen es seine ruhige Existenz in jedem kleinsten Augenblick wieder aufgeben, um entweder zur starren Krystallwelt zurückzukehren, oder in das allgemeinere Element der Luft sich zu erheben, oder endlich zu den höheren Formen des Lebens begeistet zu werden. Und diese seine nach allen Richtungen hin bestimmte Bildsamkeit gründet sich eben in jenem vollkommenen Gleichgewicht der Kräfte in seiner Substanz; denn um das Bildsame zu seyn, mußte es eine momentane Ruhe, eine Dauer des

Gleichgewichts in sich tragen, wodurch es sich von dem Elastischflüssigen der Luft unterscheidet. Aus diesem seinem inneren Gleichgewicht erklären sich nun auch seine übrigen Eigenschaften, seine geringe Elasticität und Compressibilität, seine langsame aber zugleich auch dauernde Erwärmung, sein mittleres Verhalten gegen das Licht, (welches es zum Theil zurückwirft und zum Theil durchläßt) seine (des reinen Elements) Indifferenz in Beziehung auf die Sinne überhaupt, seine ohne Differenzirung auflösende Kraft — so wie endlich die innige und energische Gebundenheit der Principien in ihm, wegen welcher es lange als ein einfaches — ja als das Urelement aller Dinge selbst betrachtet ward. Dieses jedoch ist ohne Zweifel weiter rückwärts zu suchen, und überhaupt tiefer verhüllt — und die Idee des Wassers ist vielmehr wohl die, nach welcher es als die nun organische, oder auf die erwachende Organisation sich beziehende, Indifferenz der Materie bestimmt wird. So ist es nicht mehr jenes Urelement selbst, sondern dessen Wesen auf einer jüngeren Verwandlungsstufe angeschaut.

Um nun diese, zuerst in ihren allgemeinen Zügen entworfene, Idee in ihren einzelnen Bestimmungen weiter zu erörtern, bemerken wir zuvörderst, daß dieses Element als ein mittleres, stets be-

wegtes und sich umbildendes, in die mannigfaltigsten und veränderlichsten-Verhältnisse zu den übrigen Elementen, und zu dem sich aus ihm entwickelnden Leben verschlungen seyn müsse. Wir betrachten es daher nun genauer — in seiner allgemeinen kosmischen Beziehung zuerst — sodann in seinem Verhältniß zum Festen, oder als bewegtes Weltmeer — und endlich in dem zu der Atmosphäre, wo es sich am reinsten zeigt, und woran sich daher die Untersuchung über die einfachen Principien desselben am natürlichsten anknüpfen wird — da, wie das Leben aus dem Element hervorging, zu erörtern, der Biologie selbst vorbehalten bleibt.

Was also zuerst das kosmische Bildungsverhältniß betrifft, so müssen wir die Existenz und die Größe des flüssigen Elements einestheils als von dem Verhältniß der Erde zur Sonne, anderentheils aber auch als von der lebendigen Erdkraft selbst abhängig denken. Die jetzige Wassermasse des Planeten ist derjenige Theil des Urflüssigen, welcher, jenem Verhältniß zufolge und nach Ausscheidung des Festen, als reine Indifferenz übrig bleiben konnte, und auch in Luft und in organische Formen noch nicht übergieng. So ist das Wasser, wie es jetzt erscheint, ein gewordenes, in den Totalorganismus verschlungenes, ohne Zweifel veränderliches, in die Organisationen noch immer übergehendes Element, und kein gemachtes oder

blos fertiges. Durch das Verhältniß der selbst lebendigen Erde zur Sonne, sagten wir, sey die Existenz und Masse des Wassers zuerst bestimmt gewesen. Denken wir uns nämlich dies Verhältniß verändert, so würde auch das des Flüssigen zum Festen als ein anderes gedacht werden müssen. Denn nur durch die Wärme ist, wie wir wissen, das Wasser flüssig, und eine geringere Temperatur der ganzen sich bildenden Erdsubstanz würde daher auch ganz andre Erscheinungen haben geben müssen. Aber so gewiß es überhaupt Licht und Wärme in der Natur giebt, so gewiß müßte auch das Urflüssige sich überall in den Sphären zur organischen Indifferenz des Wassers niederschlagen und als solche nun erhalten — wobei jedoch die innere Kraft des Weltkörpers, sich seine Temperatur und seine übrigen Verhältnisse selbst zu bestimmen, nie aus der Acht zu lassen ist, wie wir ja auch auf dem Jupiter z. B., seines grösseren Abstandes von der Sonne ohnerachtet, ein bedeutendes Verhältniß des Flüssigen nach den Beobachtungen vermuthen müssen.

In ihrem näheren Verhältniß zum Festen aber zeigt die grössere Masse des Elements, das Weltmeer, wie schon angedeutet ward, durch ihren constanten Salzgehalt, so wie durch ihr periodisches Gerinnen einen in ihrer Existenz selbst noch jetzt anzutreffenden Zusammenhang mit dem Bil-

dungs= und Kryſtalliſationsproceß der Erde. Dieſes Verhältniß nämlich, nach welchem ſich überhaupt eben das Salz und nur das Salz, (nebſt einigen ihm näher liegenden Erden) im Waſſer auflöſen und aufgelöſt finden, darf in einer höheren Anſicht nicht als ein Zufälliges angeſehen, ſondern muß vielmehr auf eine urſprüngliche Verkettung der Actionen — der Kalk= oder Gyps=, der Salz= und endlich der Waſſerbildung ſelbſt — als auf einen ſich allmählig aufhebenden oder beſchränktfindenden Gegenſatz zurückgeführt werden. Denn wenn man auch das Salz urſprünglich durch die Flüſſe in das Meer wollte führen laſſen, ſo bliebe das Verhältniß dennoch daſſelbe — das Salz ſtände noch immer in dieſer näheren Beziehung zum Waſſer und ſo umgekehrt, und dieſe Beziehung foderte noch immer ihre Erklärung — aus dem auch hier, wie überall, gültigen Geſichtspunkt einer eben ſo ſehr ſtetig fortſchreitenden, als zugleich ſich in beſtimmten Producten fixirenden Naturentwickelung. Auch iſt es nicht etwa blos das eigentliche Salz oder Steinſalz, was das Meer in ſich aufgelöſt enthält, ſondern ein Gemiſch von noch andern erdigſalzigen Subſtanzen, als ſalzſauren Kalk, Bittererde u. ſ. w. — ſo wie von den vegetabiliſch= und animaliſchölichten Theilen der unzähligen, in ſeinem Schooße lebenden, und ſtets wieder untergehenden Organiſationen, aus welchem Wechſelſpiel beiläu=

fig auch wohl das Leuchten des Meeres hauptsächlich zu erklären seyn wird. So ist der Ocean nun der große Behälter einer Menge Substanzen, welche sich, ihrer Natur nach, im flüssigen Element ursprünglich auflösten, und noch fortdauernd auflösen und auflösen müssen. Dadurch aber ward nun auch das reine Element sofort vermischt und getrübt, und es veränderte — was zu bemerken wichtig ist — nach dem Hervorbrechen des allgemeinen Lebens der Erde späterhin wesentlich seine Natur. Der jetzige Ocean ist so ein ganz anderer, als der ursprüngliche, und nur dessen, zwar noch auf gewisse Weise fortlebendes, dennoch aber tieferes, schwächeres, durch den stets zurücksinkenden Leichnam der Natur getrübtes Residuum, welches jetzt nur durch die ewige Bewegung der Lichtkraft insoweit wieder neu belebt werden kann, daß es dem großen Kreislauf der Dinge sich einfüge und ihm diene, während in jenem Moment der jugendlichen Zeugungskraft des Planeten dem Wasser, wie allen andern Elementen, ein geistigeres Lebensprincip einwohnte, welches, nachdem es die Elemente besiegt und ihre Kräfte seinen Ideen untergeordnet hat, jetzt nur in den Formen, die es selbst sich angebildet, ewig fortglühen will. — So bestimmte sich denn auch durch ein höheres und geistiges Gesetz dasjenige Verhältniß des Flüssigen zum Festen insbesondre, welches, weil es

sich zuletzt auf die Ideen des Lebens bezieht, mit Recht ein organisches genannt wird — wie wir denn auch früher gesehen haben, daß die Dichtigkeit des Erdkerns hinreicht, um die Bewegungen des Oceans zu mässigen und so der organischen Welt — im Großen und Ganzen — ihren Bestand und ihre fortgehende Entwickelung zu sichern. Zugleich aber mußte das flüssige Element als solches seine ewige Schwankung beibehalten, und durch diese nun die Gestalt des Festen nach allgemeinen Gesetzen im Laufe der Zeiten umändern, von welchen Bewegungen wir die wichtigsten Momente hier kurz zu bemerken haben.

Was aber zuerst die Ursachen dieser steten Undulationen betrifft — denn nur wie in vorübergehender Feier darf die bewegte Tiefe das Bild des Himmels und der Erde wiederspiegeln — so sind diese zuletzt keine anderen, als jene ersten und einfachen Principien selbst, welche alle Bewegungen in der Natur erwecken, und zugleich ordnen. — Wie nämlich durch den Einblick des Lichts in die sich bildende Materie das Wasser sich ursprünglich niederschlug oder löste, und wie es nur durch die bindende Kraft des Erdkerns um dessen Mittelpunkt sich wölbte, so wird es nun auch jedem Wechsel des erregenden Lichtes und der beschränkenden Schwere empfinden, und so in einem ewigen Cyclus von grösseren und kleineren Strö-

mungen und Schwankungen den periodischen Einwirkungen jener Kräfte folgen müssen. Und zwar werden, wie im allgemeinen leicht zu ersehen ist, diese Bewegungen theils tägliche, theils solche seyn, die entweder von dem Wechsel der Jahreszeiten, oder von andern in grösseren Perioden wirkenden Ursachen abhangen.

Zu den täglichen Bewegungen aber gehört, (ausser den kleineren, durch den Wechsel der sogenannten Land- und Seewinde bedingten Schwankungen) hauptsächlich das merkwürdige Phänomen der Ebbe und Fluth, dessen allgemeinste Darstellung und Erklärung folgende ist. Durch die Axendrehung der Erde treten nämlich die verschiedenen Punkte des Weltmeers wechselnd in die, der Anziehung der Erde selbst entgegenwirkenden, Attractionssphären der Sonne und des Mondes, deren (besonders des Mondes) Abstand nicht größer ist, als daß ihr bedeutendes Kraftmoment auf die verschieden entfernten Theile des Erdkörpers auch eine ungleiche Wirkung haben müßte. Diese Differenz nun, die für die feste Masse der Erde verschwindet, wird im beweglichen Element — auf großen und offenen Meeren nämlich, und in Breiten, über deren Horizonte die genannten Weltkörper sich noch hoch genug erheben, um eine hinlänglich starke der Erdschwere entgegengesetzte Wirkung hier äussern zu kön-

nen — merklich, und nun auch wirklich in Bewegungen beobachtet, deren Maaß und Gesetz mit den Resultaten der Analyse über die verschiedenen hier wirksam werdenden Kräfte aufs genaueste übereinstimmen. Diejenigen Punkte nämlich, welche den Mond oder die Sonne im Zenith oder hoch genug im Meridian haben, werden von diesen beiden Weltkörpern stärker, als alle andre, und als der Erdmittelpunkt selbst, angezogen, so wie die entgegengesetzten und entferntesten schwächer, als alle übrigen, und als das Centrum, wodurch nun die Wassertheile in diesen Punkten oder Zonen leichter werden d. h. weniger gegen den Mittelpunkt der Erde streben, als die in allen übrigen, und insbesondre in denjenigen, welche die Sonne oder den Mond im Horizont sehen, als in welchen die Schwere am wenigsten gestört wird. So entsteht, zur Wiederherstellung des aufgehobenen Gleichgewichts, oder durch den stärkeren Druck und Andrang des schwereren Wassers, eine Strömung von den letzteren Punkten nach den ersten, welche also nun eine Fluth erhalten auf Kosten der andern, für die es eben darum Ebbe wird. Diese wechselnde Erhebung und Senkung des Meeres wiederholt sich in der Zeit der Axendrehung der Erde in Beziehung auf den (fortrückenden) Mond (oder in beiläufig 24 St. 50′) zweimal, bei dem oberen und unteren Durchgang dieses Weltkörpers

durch den Meridian des Orts, jedoch mit einer Verspätung; welche von der successiven Zuströmung abhängt. Wegen der etwa 400 mal größeren Nähe des Mondes nämlich ist sein Antheil an der Totalwirkung der überwiegende, und die Sonne greift in die Anziehung des Mondes nur mit ein, in den Syzygien sie verstärkend, in den Quadraturen sie zum Theil aufhebend, so jedoch, daß die vom Monde abhangende Fluth immer die größere und die allein hervortretende bleibt. Weiter modificirende Ursachen aber sind die Sonnennähen oder Sonnenfernen (der Erde), die Erdnähen oder Erdfernen des Mondes, und sein jedesmaliger Ort in seiner geneigten Bahn in Beziehung auf den Aequator und auf die Ekliptik, so wie für die einzelnen Punkte der Erde die Größe und Periode der Fluth auch noch von der Lage der Küsten, und andern localen Ursachen abhängig ist. Und so ist das Erdsphäroid schon durch dieses Verhältniß ein seine Gestalt unaufhörlich wechselndes, und seine Meeresfluth zugleich Ausdruck und Zeugniß der Einheit und Allgemeinheit der Kraft, welche durch das All hindurchwirkend nach demselben Gesetz, nach welchem sie die ganze Erde um die Sonne lenkt, auch ihre kleinste Woge um ihren Schwerpunkt dahinwälzt.

Durch diese tägliche Oscillationen nun gehen diejenigen mehr strömenden Bewegungen des

Oceans hindurch, welche von dem Wechsel der Jahreszeiten und den damit verbundenen atmosphärischen Bewegungen abhangen. Wie sich nämlich die beiden Pole der Erde den Sonnenstrahlen wechselnd zuwenden, so lösen sich nun auch wechselnd die sie umziehenden Eismassen, wodurch von den Polen nach dem Aequator hin periodische Strömungen entstehen müssen, während von der andern Seite das Meerwasser durch seine stärkere Ausdünstung in den Aequatorialgegenden hier salziger, und also specifisch dichter oder schwerer wird. So entstehen in der Tiefe und auf der Oberfläche entgegengesetzte Ströme, und die oberen müssen überdies durch die Differenz der Schwungbewegungen in den verschiedenen Parallelkreisen ihre Richtungen in eine Diagonale verändern. Zugleich wirken auf die Oberfläche des Meeres und bis auf eine gewisse Tiefe die nie ruhenden und mannigfaltig mit einander streitenden Winde, die sich besonders zur Zeit der Nachtgleichen zu heftigen Stürmen beschleunigt finden. Wenn eine durch diese Stürme des Jahreswechsels erregte Bewegung des Meeres sich nun mit den ebenfalls zur Zeit der Nachtgleichen bedeutendsten sogenannten Springfluthen (nach den Syzygien) verbindet, so ergiebt sich hieraus ein Größtes der Bewegkraft, welches die Gestalt der Länder im Einzelnen schnell und gewaltsam verändern kann. Und so

dürfte man, sofern man diesen Gesichtspunkt besonders hervorheben wollte, sagen, daß es die Sonne und der Mond seyen, welche — aus jenen weiten Fernen — der Erde ihre Gestalt bestimmt hätten und noch immer fortbestimmen. Denn auch die Bewegungen der Atmosphäre richten sich, wie in der Folge näher zu erörtern ist, hauptsächlich nach den kosmischen Verhältnissen der Erde, und so knüpft sich die für die Geologie so wichtige Theorie der Meeresströmungen, was die bewegenden Principien derselben betrifft, an Astronomie und Meteorologie, so wie, in Hinsicht des Moments der Ruhe oder des Widerstands, an die mathematisch-physische Erdbeschreibung an, indem jede im Ocean erregte Bewegung durch die anziehende Kraft der Erde gemässigt, durch den Widerstand der verschieden gestalteten Länder aber, so wie durch die Figur des Meeresbodens selbst, durch die Landströme, die sich ins Meer ergiessen u. s. f. mannigfaltig verändert, zurückgeworfen und gebrochen, in Strudel und Wirbel u. s. w. verwandelt wird. Und so führt auch dieses Naturproblem den nachsinnenden Geist weiter, und überzeugt ihn aufs neue von der grossen Wahrheit, wie jedes nur im Zusammenhang aller übrigen vollständig könne gelöst werden; — welche Bemerkung uns bei der jetzt anzustellenden Untersuchung über diejenigen Bewegungen des Weltmeers, welche etwa der Zeit pro-

portional fortschreiten, oder auch sonst die Erdoberfläche im Großen und Ganzen verändert haben mögen, besonders gegenwärtig wird bleiben müssen, indem sich uns hier ein Feld eröfnet, das bis jetzt — zwar reich an Hypothesen — an sichern Resultaten aber dagegen im Ganzen noch arm zu nennen ist.

Als eine constante und durch Beobachtungen hinlänglich ausgemachte Bewegung des ganzen Weltmeers aber begegnet uns hier zuerst die beständige und regelmässige Strömung desselben von Osten nach Westen, die hauptsächlich zwischen den Wendekreisen beobachtet wird, und die sich auch schon allein aus dem hier ebenfalls herrschenden beständigen Ostwind (wovon unten ein mehreres) erklären läßt — sofern man nämlich einen durch die Anziehung der Sonne und des Mondes entstehenden Zug des Meeres nach Westen (oder ein Zurückbleiben nach Osten durch Verzögerung) hier in Zweifel ziehen wollte, obgleich das Mitwirken auch dieser (sonst, wie wir wissen, das allgemeinere Zuströmen der Fluth bestimmenden) Ursachen bei der Erklärung des Phänomens nicht ganz zu vernachlässigen seyn dürfte. Wie dem auch seyn möge, so sehen wir hier, da diese Strömung selbst Thatsache ist, eine sich der Zeit proportional fortwälzende große Woge durch alle übrigen Bewegungen des Oceans — der Ebbe und Fluth, der

Polarströme, der durch die Winde bedingten u. s. w. — hindurchgehen, und weil die Ursachen dieser Bewegung von Anfang her wirkten, so folgt hieraus, da das Feste dem steten Andrang zuletzt weichen muß, eine im Lauf der Zeiten, wenn auch langsam, doch gewiß erfolgende Versetzung des Meerbeckens, oder Wanderung des Meeres über die Continente — auf welche stetige und im Ganzen ruhige Wandlung denn in der Theorie der Erde allerdings große Rücksicht zu nehmen ist. Diese Bewegung nämlich war es ohne Zweifel, durch welche die alte oder östliche Welt in ihrer jetzigen Gestalt aus den sich fortwälzenden, und — wie ebenfalls wohl als ausgemacht anzusehen ist — im Ganzen und von Anfang her abnehmenden Fluthen emporstieg, da es wenigstens überhaupt nicht zu bezweifeln steht, daß, was jetzt festes Land ist, einst Meeresboden war, und daß sich die Gestalt aller Länder in großen Perioden, deren Maaß uns nur noch nicht gegeben ist, gänzlich verändert habe. Nimmt man nun, zugleich mit einem allmähligen Hervorgebildetwerden des Festen aus dem (also früher mächtigeren) Ocean — omnia pontus erat — jene Versetzung desselben in der Richtung von O. nach W. zuvörderst an, (obgleich diese Richtung, wie sogleich zu betrachten ist, wohl nicht die einzige war) so lassen sich schon aus dieser Annahme manche

Verhältnisse befriedigend genug erklären, ohne daß man eben nöthig hätte, zu unbekannten und gewaltsam wirkenden Kräften seine Zuflucht zu nehmen. Bei einer solchen Versetzung des Meeres nämlich mußten (eine primitive Gebirgsbildung und also Thäler und Ebenen zugleich vorausgesetzt) große Theile desselben in den tiefen Gegenden oder Gebirgskesseln als Land- oder Binnenmeere nothwendig zurückbleiben, und da diese Wassermassen theils durch den Zufluß des atmosphärischen Höhenwassers anwuchsen, theils überhaupt wenigstens in steter, und (wegen ihrer Größe) noch immer mächtiger Bewegung waren, so mußten sie auf die sie einschlieffenden Gebirgsdämme einen starken, und periodisch (in den Frühlingen) zunehmenden Druck ausüben. Aber ohne Zweifel nahm auch die Masse der tiefer liegenden durch den Zufluß des Höhenwassers im Ganzen immer zu, da ein Durchbruch der höheren Kessel (wovon wir in den Gebirgsländern noch im Kleinen immer die Beispiele haben) einen zweiten, dritten u. s. f. zur Folge hatte. Und so mußten die (relativ) letzten Dämme, ja die mächtigsten Pfeiler selbst, dem steten Andrang der nie ruhenden Wellenbewegung endlich nachgeben, und jene zurückgebliebenen Theile des großen Oceans ergossen sich — der allgemeinen Bewegung im Ganzen in derselben Richtung folgend — brausend und ver-

heerend in das neue Bett, wo sie sich mit den früher dahin gewälzten Fluthen zu nie aufhörenden Kreislaufen wieder vereinigt fanden. — Daß der Vorgang im Ganzen dieser oder ein ähnlicher war, läßt sich bei einer aufmerksamen Betrachtung der Gestalt der Länder und Meere wohl kaum bezweifeln. So finden wir theils im nördlichen Amerika, theils und hauptsächlich in Asien solche Ueberbleibsel des alten Oceans entweder wirklich noch vor — wie im Caspischen Meer, in den Seen Aral und Baikal, im todten Meer u. s. w. als welche auch noch alle mehr oder weniger salzig geblieben sind — oder — durch Salzsteppen und andre Erscheinungen — doch angedeutet. So ist ferner der Durchbruch des schwarzen Meeres in das mittelländische durch die Gebirge am Bosphorus und Hellespont, so wie dieses letzteren durch die Säulen des Herkules in das Atlantische, uns, so zu sagen, durch den Augenschein selbst bewiesen. Ebenso war auch ohne Zweifel die Ostsee einst nur ein ungeheures Binnenmeer, das sich durch die Nordischen Urgebirge hindurch einen Weg bahnte, und so, mit den südlicheren Fluthen vereinigt, das Thal des Atlantischen Meeres (dessen Tiefe auch gegen die des stillen geringe ist) ausgrub, einen Theil von Amerika verschlang, und den Mexikanischen Meerbusen und in ihm die Antillischen und übrigen Inseln bildete — wie denn

auch die noch immer fortgehende Bewegung des Atlantischen und Nordmeeres vielleicht im Lauf der Zeiten die Landenge von Panama durchbrechen, und Amerika ebenso in zwei große Hälften theilen wird, wie ohne Zweifel in früherer Zeit durch dieselbe Bewegung des Meeres Südasien von Neuholland getrennt ward, als von welcher ehemaligen Verbindung die Gestalt der Halbinseln des südlichen und östlichen Asiens, so wie die verschiedenen Inselreihen deutliche Anzeigen sind. — Mit dieser in der Richtung von O. nach W. bestimmten Wanderung des Meeres über die Continente sind nun aber zugleich Bewegungen und Fluthen in andern Richtungen verbunden gewesen, über die unter den Geologen schon weniger Uebereinstimmung anzutreffen ist, indem einige aus mancherlei Thatsachen und Beobachtungen auf eine große Fluth von S. und S. O. haben schliessen wollen, während andre (und unter diesen insbesondre Wrede) unter Betrachtung derselben Erscheinungen umgekehrt eine erfolgte Versetzung des Meeres nach Süden behauptet haben. Für jene Ansicht hat man hauptsächlich die nach Süden zugespitzte Figur der grossen Continente, die Richtung verschiedener Meerbusen nach N. und N. W., so wie das Vorkommen fossiler Ueberbleibsel tropischer Pflanzen und Thierarten in den nördlichen Ländern angeführt. Dagegen erhebt sich von der andern Seite als Haupt-

argument die einfache Thatsache der größeren Eintauchung des Südpols in die Fluthen des Oceans, welche Thatsache unsers Dafürhaltens auch um so mehr als Beweis für eine wirklich — ohne Zweifel auch allmählig — erfolgte Versetzung des Meeres in der umgekehrten Richtung, oder von N. nach S., wird gelten dürfen, als die für die erste Meynung gewöhnlich angeführten Erscheinungen auch wohl noch andre Erklärungen zulassen dürften. Denn was insbesondre die nach Süden gerichteten Spitzen der Länder betrifft, so läßt sich diese Figur eher noch aus einer Strömung von Norden, als aus der umgekehrten, begreiflich machen, und so dürften auch die übrigen Eigenthümlichkeiten (des Abfalls der Gebirge nach S. u. s. w.) die man als Beweise für jene Fluth aus S. anführt, sich ebenfalls noch auf andre Weise construiren lassen. Auf jeden Fall ist jetzt der Nordpol freier von Wasser, als der entgegengesetzte Südpol, und diese Erscheinung und manche andre werden begreiflich, wenn man im Atlantischen Meer einen früheren Strom nach S. annimmt, der sich mit jener großen nach W. gerichteten Bewegung verband, und so, durch Rückströmungen hin und her geworfen, zuletzt die Trennung von Afrika uud Amerika vollendete, und um die so entstandenen Südspitzen beider Welttheile in das große oder stille Weltmeer endlich abfloß. Auch verdient die (als Erklärungsgrund einer sol-

chen Versetzung des Meeres nach S.) von Wrede aufgestellte Idee einer Excentricität des Schwerpunkts der Erde, als einer erst später entstandenen, allerdings Aufmerksamkeit — da, wie der Wasserstand diese Excentricität selbst einestheils deutlich genug anzeigt, sich auch anderentheils nicht läugnen läßt, daß die Natur nicht Mittel genug in sich verschliesse, um eine solche Veränderung des Schwerpunkts herbeizuführen, da sie überhaupt nirgends mit einer todten und mechanischen Regelmässigkeit zu wirken, sondern überall vielmehr die Unruhe und die Bewegung des Gegensatzes zu lieben scheint, ohne darum aus ihrer tiefgegründeten und ewigen Harmonie herauszutreten. — Als ein Hauptargument übrigens für jene vermeintliche Fluth aus S., und als ein in jedem Fall schwieriges Problem der Geologie bleibt uns noch das Vorkommen der Denkmäler südlicher Naturerzeugnisse im hohen Norden zu betrachten übrig. Sind diese Ueberbleibsel von Pflanzen und Thieren, die entweder jetzt nur in wärmeren Himmelsstrichen gedeihen, oder deren Arten etwa ganz von der Erde verschwunden sind, wirklich durch eine ungeheure Fluth so weit hinaufgewälzt worden, oder lebten in früherer Zeit jene Thiere in denselben Gegenden, wo jetzt ihre Gerippe als solche stumme Räthsel der Erde ruhen, und giengen die Individuen dort nur durch locale Katastrophen unter, während sich die Arten bei

verändertem klimatischen Verhältniß allmählig aus jenen Ländern zurückzogen, um angemessenere Wohnorte aufzusuchen? Ohne uns eine (vielleicht noch zu frühe) Entscheidung dieser Fragen anmaaßen zu wollen, müssen wir uns doch, alle Gründe wohl erwogen, zu der letzteren Ansicht bekennen, da jene Fortwälzung durch eine überdies an sich problematische Fluth doch ihre all zu großen Schwierigkeiten hat, von der andern Seite aber Gründe für die Annahme vorhanden sind, daß das Klima des Nordens in früherer Zeit insularischer, und dadurch milder und wärmer war, wie denn auch schon die vormalige größere Schiefe der Ekliptik — die nach F. Th. Schubert 27 bis 28° könnte betragen haben — dem Norden viel heissere Sommer, dafür aber freilich auch kältere Winter geben mußte, deren Unbill sich aber die Thiere wenigstens, die ohne Zweifel in früherer Zeit weit freier und ungestörter auf der jugendlichen Erde umherschweiften, durch Wanderungen wieder entziehen konnten. — Wie nun auch immer dieses und andre ihm verwandte Probleme — durch Verbindung astronomischer und physikalischgeologischer Untersuchungen — mögen gelöst werden, so darf aus allgemeinen Gründen sowohl, als auch nach den Traditionen aller Völker soviel im allgemeinen wohl jetzt schon angenommen werden, daß in einer viel früheren Periode der Erde das Verhältniß und der Wechsel-

kampf der Elemente anders als jetzt bestimmt, und daß die Thätigkeit der Flüssigen im Ganzen überwiegend, und die dadurch bedingten Umwandlungen der Erde somit größer und gewaltsamer waren — so daß man nicht ohne Vorsicht von den jetzigen Verhältnissen auf jene früheren wird schliessen dürfen. Denn jetzt freilich scheinen große Naturrevolutionen das Schicksal der Lebendigen nicht mehr zu bedrohen; früher aber mußten sie den uralten Kampf der Elemente in höherem Maasse noch mitempfinden, und so wird uns die Idee einer aus dem Chaos hervorgegangenen Ordnung und organischen Mässigung in dem Labyrinthe der geologischen Hypothesen der leitende Faden bleiben müssen. Dennoch waren es — werden wir zugleich immer behaupten — dieselben uns jetzt bekannten Kräfte, die auch damals wirkten, und wenn also von Revolutionen, oder von plötzlichen und gewaltsamen Veränderungen die Rede ist, so darf hiebei nie vergessen werden, daß diese Begriffe zuletzt wieder ganz relativ sind, und daß, vermögten wir die Entwickelung der Natur mit einem umfassenderen Blick zu übersehen, uns überall nur Ordnung und stille Gesetzlichkeit entgegentreten müßten.

Um eines Verhältnisses hier noch zu erwähnen, auf welches von Einigen großes Gewicht gelegt wird, so mögen auch wohl, in jenen früheren Pe-

rioden der Erdbildung, hie und da Theile des älteren Oceans sich in unterirdische Höhlen verloren, und so in der Folge zu neuen Bewegungen und Umwandlungen der Erdrinde Veranlassung gegeben, und durch Auflösungen und Entzündungen mitgewirkt haben, in welcher Hinsicht die Untersuchungen von Parrot in seiner Physik der Erde über die Theorie der Vulkane, als deren Heerde wohl unstreitig mit dem Meereswasser in Verbindung stehen, von Wichtigkeit sind. Dennoch mögten wir dieses Moment, das uns mehr ein locales und partielles zu seyn scheint, in der Theorie der Erdbildung im Großen und Ganzen nicht gerne zu hoch anschlagen — wie wir uns denn unsererseits durch jede neue geologische Hypothese bis jetzt in der Ueberzeugung bestärkt gefunden haben, daß das haltbare System zwar von vielen Seiten vorbereitet, in seiner ganzen Bestimmtheit aber noch kaum entworfen, und also noch viel weniger vollendet ist. Denn fast nur darüber: die Erdbildung überhaupt aus dem Flüssigen hervorgehen zu lassen, scheint man sich bis hieher einig geworden zu seyn. Wie aber dieser allgemeine Gedanke nun näher bestimmt werden soll, so verliert man sich gewöhnlich in einseitigen und divergirenden Richtungen, die, wie es scheint, eben darum so lange einzeln verfolgt werden mußten, damit das Bedürfniß ihrer Sammlung und Vereinigung im zündenden Brennpunkt

der Idee endlich um so fühlbarer würde. So ist — was doch als das Hauptproblem der Geologie anzusehen ist — die Bildung der primitiven Gebirgsarten und ihrer Bestandtheile, der einfachen Erden, der Metalle u. s. w. noch im Ganzen sehr wenig aufgeklärt zu nennen, und nur die Entstehung der Flötzgebirge und der aufgeschwemmten Lager hat das jetzige System zum Theil, aber auch nur zum Theil, und ohne genauere Bestimmung des Alters und der verschiedenen Perioden dieser Ablagerungen, und der Richtungen der sie absezzenden Fluthen begreiflich gemacht, wie denn auch die Bildung der Urgebirge und der Flötze zuletzt wieder Eine große Entwickelung ist, so daß alles darauf ankommt, über die Natur des Urmeeres selbst, und über die Art und Weise der ersten Ausscheidung des Festen aus ihm die — bis jetzt nur noch schwach dämmernden — Ideen endlich aufzufinden. In Entstehung dieser haben wir daher auch hier mehr nur Gesichtspunkte und Probleme, als befriedigende Resultate über das Bildungsverhältniß der großen Wassermasse des Planeten zu seinen festen Theilen bezeichnen können — nach welcher Untersuchung uns nun noch übrig bleibt, die Beziehung des flüssigen Elements zur Atmosphäre, und so zuletzt seine reine oder elementarische Natur selbst zu erörtern.

Wie nämlich das Wasser nach der einen Seite dem Festen zugewandt ist, und hier dem contracti=ven Princip wechselnd gehorchen muß, so ist es nun auch nach der andern Seite dem Lichte zugekehrt, durch welches, unter Vermittelung der Luft, es sich zu einer ganz entgegengesetzten Form des Da=seyns aufgefordert findet. Ueberall nämlich, wo die durch das Sonnenlicht erregte Erdwärme jenes ne=gative Princip überwiegt, indem das Wasser nun zugleich mit der Luft in Berührung tritt, verändert es — theilweise und allmählig — seine auf dem Gleichgewicht der Kräfte beruhende tropfbar flüssige Form, um sich, mit Zurücklassung der in ihm et=wa aufgelösten festen Bestandtheile, zu der ela=stisch flüssigen des Dunstes, oder (bei höherer Temperatur) des Dampfes — gleichsam zu be=flügeln, indem es sich bei dieser Verwandlung plötz=lich in einen etwa 1400mal größeren Raum ausdehnt. Diese nie ganz aufhörende Verdünstung des Wassers richtet sich theils nach der Größe seiner Oberfläche — daher auch die Winde den Proceß befördern — theils nach der Intensität der Wärme, als des wir=kenden Princips derselben, indeß von der andern Seite der Druck der Atmosphäre dem Pro=ceß entgegenwirkt, worauf es beruht, daß das Was=ser in verdünnter Luft schon bei geringeren Wärme=graden zum Sieden gebracht wird, als in einer dichteren. — Und hiemit treten uns nun mancher=

lei neue Verhältnisse entgegen, die von einer andern Seite der Physik des Luftkreises angehören, und von denen wir hier nur diejenigen Momente bemerken wollen, welche die Erscheinung des Wassers selbst näher angehen. Wie nämlich die ganze Wassermasse des Planeten so ein Bestreben hat, in die Atmosphäre überzugehen, so beharrt sie, als dieses dichte oder tropfbar flüssige Fluidum, nur durch den bestimmten Druck des (schon vorhandenen) Dunstkreises, und wenn dieser Druck plötzlich aufgehoben würde, so müßte, bei fortdauernd gleicher Temperatur, ein Theil des Oceans sich, ebenfalls plötzlich aufwallend, in Dampf verwandeln, um eine neue Atmosphäre zu bilden, deren wiederholtes Verschwinden so nach und nach das des ganzen Oceans selbst zur Folge haben würde, wie dies etwa beim Monde der Fall mag gewesen seyn, der allen Beobachtungen zu Folge wenig Wasser und ebendaher auch eine so höchst dünne Atmosphäre besitzt. Und durch dieses Verhältniß wird nun auch die früher bemerkte geringe Compressibilität des Wassers im Zusammenhang der Erscheinungen begreiflich. Das Wasser ist nämlich schon durch die Luft zusammengedrückt; so wie dieser Druck aber aufhört, zeigt sich auch sogleich seine ursprüngliche Elasticität wieder — es dehnt sich aus, wodurch es nun auch, wie unter Umständen jede Materie, aufs neue wieder stark compressibel wird, so daß

wir in allen Formen der Materie immer dieselben Grundkräfte, nur in verschiedenen Verhältnissen ihrer Wirksamkeit, wiederfinden. — Diese Beziehung nun zwischen dem Weltmeer und dem Dunstkreis war ohne Zweifel ein ursprüngliches, oder doch früh bestimmtes. Gleich Anfangs, werden wir denken müssen, umzog der Planet sich mit einer Atmosphäre, die auch, wie später zu zeigen ist, wohl noch etwas mehr ist, als blos aerisirtes Wasser, und so begann die nie ruhende Oscillation des Flüssigen zwischen dem Festen und Luftförmigen. Wie nämlich die Atmosphäre das Wasser zusammendrückt, und ihm so die Ruhe seiner Existenz bewahren hilft, so wirkt nun auch dieses auf die Atmosphäre zurück und giebt ihr die Milde, die Feuchte und den meteorischen Proceß, durch den sie geeignet wird, dem Leben und seiner Erhaltung zu dienen. Wäre der Ocean verschwunden, so würde auch keine Wolke, kein Fluß, und keine Quelle seyn, und alles Leben auf der Erde müßte erstarren. So aber ist der Ocean die mildere (obgleich nicht die einzige) Substanz des Dunstkreises, und wir erkennen das flüssige Element nun auch von dieser Seite, als ein in die große Harmonie der Natur innig verbundenes und verschlungenes Glied, da es aus dem Meer in den Luftkreis emporsteigt, ebenso nun auch (nach Gesetzen, die später zu erörtern sind) aus dem leichteren Element in seiner

ersten Gestalt wieder zur Erde zurücksinkt. Und zwar sammelt es sich aus den Wolken zuerst vorzüglich auf waldigen Gebirgshöhen, welche den Niederschlag durch eine Wechselwirkung mit der Atmosphäre befördern, und von denen es, theils eindringend, und so in Quellen wieder hervorsprudelnd, theils auf der geneigten Oberfläche nach dem Gesetze der Schwere herabfliessend, und in ebenen Tiefen Seen und Sümpfe bildend, als Fluß oder Strom nach dem Meere zurückeilt, um so, in ewigem Kreislauf wieder emporgehoben, aufs neue seine stets schwankende Ruhe wiederzusuchen. Auch bedarf es, zur Erklärung dieses merkwürdigen Phänomens der sich im Ganzen gleich bleibenden, und immer erneuernden, Wassermasse der Ströme und Flüsse, keiner künstlichen Hypothesen von Destillationen, oder Hebungen des Meerwassers durch eine sogenannte Capillaranziehung im Inneren der Erde, indem die sorgfältigsten Messungen und Berechnungen über Verdünstung und atmosphärischen Niederschlag den (auch an sich natürlichen) Gedanken vielmehr bestätigt haben, daß die Massen des verdünsteten, und des wieder niedergeschlagenen Wassers im Durchschnitt mehrerer Jahre, und für die ganze Erde, sich gleich bleiben, und überhaupt eine — in kleineren Perioden wenigstens — beständige Größe bilden. In kleineren Perioden, sagen wir, da aus der beobachteten Gleichheit

dieser Wassermengen unter den jetzigen Verhältnissen wieder nicht zu voreilig gefolgert werden darf, daß das Verhältniß beider flüssigen Elemente zusammen zu dem Festen in einer früheren Zeit dasselbe gewesen, welches jetzt obwaltet. Vielmehr nöthigt uns die Idee einer Bildung des Festen — wenn wir der genetischen Ansicht anders treu bleiben wollen — auch hier wieder anzunehmen, daß die flüssigen Elemente einst die vorherrschenden, auch vielleicht unter einander selbst noch nicht so geschieden waren, als sie es in den späteren organischen Perioden der Erde, in welchen das bildende und sondernde Licht seine Siege feiert, vielmehr erst geworden sind. Denn in jener Zeit, als das Urmeer noch höher stand, war auf jeden Fall auch die Atmosphäre noch trüber und wasserreicher. So mußte sie in mächtigeren Strömen sich niederschlagen, und die erst entstandenen Gebirge waren gewaltsameren Zerstörungen ausgesetzt — in jenen mehr chaotischen, und mit jugendlich wildem Ungestüm hervorbrausenden, ersten Frühlingen der Erde — von welchen gewaltsameren Bewegungen des meteorischen Processes die in den aufgeschwemmten Ländern überall vorkommenden Trümmer zerstörter Urgebirge deutlich genug zeugen dürften. Auf diese (auch ietzt noch im Kleinen zu beobachtende) Gewalt des durch den Sonnenstrahl plötzlich gelösten und nun durchbre-

chenden Höhenwassers mit seinen Eismassen u. s. w. ist denn auch in der Geologie ebenso sehr Rücksicht zu nehmen, als auf die langsameren Veränderungen, deren Perioden vielleicht Reihen von Jahrtausenden seyn mögen. Denn jene brausende und verheerende Frühlingsfluth, und diese dem Lauf der Sonne ruhiger folgsame Woge, gehorchen beide wieder denselben ewigen Gesetzen, nach welchen der erkennende Geist, selbst unerschüttert und wandellos, nur den äusseren Schauplatz seines Daseyns wechseln und sich verwandeln sieht. — —

Was nun aber zuletzt das Element im Zustande seiner Reinheit, und dessen ursprüngliche Natur betrifft, so bemerken wir zuvörderst, daß auch das atmosphärische Wasser, so wie noch mehr das übrige sogenannte süsse (der Quellen und Flüsse) noch immer fremdartige Theile enthalte, von denen es durch Hülfe der Kunst erst befreit werden muß, bevor man sagen könne, das reine Element selbst zu besitzen — was überhaupt auch immer noch eine nur relative Bestimmung bleibt, indem die Macht der Kunst selbst stets eine endliche und überdies wandelbare bleibt. So enthält namentlich das Regenwasser, ausser einem Antheil atmosphärischer Luft und den mehr zufällig und mechanisch beigemischten erdigen und andern Substanzen noch gewöhnlich einen kleinen

Theil der in der Natur so häufig vorkommenden sogenannten Kohlensäure. — Sind nun diese mehr oder weniger fremdartigen Bestandtheile sämmtlich ausgeschieden, so beginnt die Untersuchung über das reine Element selbst, welches, weil die Natur überhaupt nur durch Hervorrufung und Einigung eines Gegensatzes wirkt, kein absolut einfaches wird seyn können. Und wirklich ist es der (mit neuen und vorher unbekannten Kräften gerüsteten) Kunst gelungen, die so lange in Zweifel gezogene zusammengesetzte Natur des Wassers in der Anschauung selbst nachzuweisen, und das merkwürdige und überraschende Resultat evident zu machen, nach welchem es als ein, durch eine ursprüngliche Vereinigung zweier luftförmigen Principien entstandenes, mittleres oder neutrales Product zu betrachten ist. Wenn man nämlich das leichtere, verbrennliche, und nun mit Recht, sogenannte Wasserstoffgas in einem gewissen Verhältniß mit dem ungleich dichteren, alle Verbrennungen in der Natur bedingenden und unterhaltenden Sauerstoffgas verbindet, und diese luftartige Mischung entzündet, so schlägt sich, durch die Verbrennung dieser beiden Luftarten mit einander, ein Quantum Wasser nieder, dessen Gewicht der Summe der Gewichte jener Bestandtheile gleich befunden wird; — so wie sich auch umgekehrt das reine Wasser durch einen eigenthümlichen elektroche-

mischen Proceß in diese seine verborgenen Principien in demselben Verhältnisse zerlegen läßt. — Durch diese Entdeckung ist somit die Idee des Wassers, als eines indifferenten Products entgegengesetzter Actionen — als worauf, in höherer Ansicht, die materiellen Grundlagen wieder zurückzuführen sind — anschaulich geworden, und wir werden uns nun vorstellen dürfen, daß ebenso, wie das Wasser sich im Experiment vor unsern Augen erst bildet, es auch ursprünglich — durch eine solche flammende Vereinigung der Elemente des allgemeinen Weltäthers — werde entstanden seyn.

So wäre also das Wasser das jüngere und mildere Erzeugniß jenes Kampfes feurig unruhiger Principien, und seine friedliche und mittlere Natur der Ausdruck ihrer Versöhnung. Zugleich aber mußte die nie ruhende Kraft der Erzeuger in seinem Wesen noch fortglühen. So ward es, wie äusserlich das schwankende und leicht bewegliche, so auch seinem inneren Wesen nach das Wirksame, das sein tief verhülltes und gemässigtes Feuer, als eine feuchte, milde und kühle Flamme gleichsam, noch kund giebt, indem es die trägere Substanz, selbst des festen Metalls, noch angreift, zerstört und endlich auflöst, während es zugleich, durch das Licht erregt, seiner höheren Bestimmung unaufhaltsam entgegeneilt, und so in die Gestalten des Le-

bens schwellend emporsteigt. — Denn es sollte das positive Princip der Natur die große und nie ruhende Verwandlung der Dinge überall wieder anfangen und weiter führen — von welchem lebendigen Totalbegriff sich uns die vollständigere Erkenntniß, durch die folgenden Untersuchungen über die leichtere Flamme der Luft, und über das alleserweckende Lichtwesen, nun allmählig vorbereitet.

C.

Element der Luft.

(Bewegung der Atmosphäre. Bestandtheile. Elektricität. Meteorischer Proceß.)

Wie im Festen das zusammenziehende Princip das überwiegende ist, und wie sich uns im Wasser ein Gleichgewicht der Actionen zeigte, so erkennen wir nun im Elemente der Luft hingegen ein Ueberwiegen der Dehnkraft. Die Luft ist ein Flüssiges von bleibender Elasticität, welches durch keine bekannte Kraft zu einem festen oder tropfbarflüssigen Körper verdichtet werden kann, wodurch sich eben die Luft oder das Gas von den Dünsten oder Dämpfen, deren elastischflüssige Form nur ein vorübergehender und mittlerer Zustand ist, unterscheidet; — wobei wir uns jedoch hüten wollen,

diese Beständigkeit der Luftform nicht sogleich in einem ganz absoluten Sinne zu nehmen, da es doch wohl möglich wäre, daß die Natur auch diese Form der Materie wieder zu überwinden und umzuändern vermögte. Sonst aber und im allgemeinen ist allerdings die Luft der Ausdruck einer permanenten Ausdehnung oder Verflüchtigung, die mit der Verdichtung des Kerns gleich ursprünglich und nothwendig war. Oder mit der individuellen Existenz des Weltkörpers war zugleich die seiner Atmosphäre gesetzt, als eines um ihn (im Verhältniß seiner Masse etwa) verdichteten und angehaltenen Aethers, oder — in umgekehrter Betrachtung — als eines durch die Verdichtung selbst bedingten Hauchs desselben gleichsam; so ἀήρ von ἄω, spiro. Denn weil in der Natur keine Thätigkeit ohne die ihr entgegengesetzte wirksam werden kann, so war die Contraction des Kerns nothwendig zugleich mit einer Expansion der Luft verbunden, und so umgekehrt. Auch nehmen wir bei allen Weltkörpern wirklich solche verdichtete Aetherhüllen wahr, und auch im Kleinen sehen wir alle feste Naturkörper elektrische und andre eigenthümliche Atmdsphären um sich her verbreiten. Und so ist nun die Atmosphäre eines Weltkörpers durch seine ganze Natur bestimmt, und eben darum noch etwas anderes, als blos aerisirtes Wasser — welches, wie oben gezeigt ward, vielmehr selbst als

ein Product luftförmiger Principien zu betrachten ist. So ist die Atmosphäre dem Aether und dem Lichte verwandter, als Erde und Wasser es sind, und daher im Zustande ihrer Reinheit (die immer nur vorübergehend getrübt wird) durchsichtig, so daß durch sie das Weltall in seiner Harmonie zu uns niederblickt, und „die Himmelsboten bei uns ein- und ausgehen". Die Luft ist ferner das allgemeinere, alles mehr durchdringende und verbindende Element (wenn gleich noch nicht das letzte und allgemeinste Vehikel der Kräfte); denn in alle Zwischenräume der Körper dringt sie ein, und ist überall bestrebt, sich zu verbreiten, so wie nun auch durch sie der Klang und die Stimme der Natur in leichten und unverwirrten Schwingungen forttönt. — Endlich ist sie das Element oder pabulum des Lebens, durch welches seine Flamme stets angefacht und erneuert wird, so wie wir im Wasser mehr die erste Substanz desselben erkannten. In der Luft athmet das Leben, aus ihr saugt es sein Princip wieder ein, wie es in sie auch zuletzt wieder verhaucht wird. Daher in allen Sprachen selbst die Seele oder der Geist bildlich als ein Hauch dargestellt wird — anima, Spiritus, πνευμα, ψυχη u. s. w.

Dieses also die allgemeine Idee der Atmosphäre, die wir nun in den einzelnen Bestimmun-

gen ihrer Spannkraft, Dichtigkeit und Höhe, ihrer Bestandtheile, und endlich ihrer Bewegungen und meteorischer Processe zu betrachten haben.

Der Luftkreis aber, sagten wir, könne gedacht werden als ein durch die Kraft des Kerns angezogener und verdichteter Aether. So ist er, wie alle Materie, schwer gegen die Erde und gegen sich selbst, verweilt um den Erdkörper, und rotirt mit ihm — so wie er nun auch auf die Erde, auf das Meer und auf alle Organisationen einen seiner Höhe, Dichtigkeit, und jedesmaligen Elasticität proportionalen Druck ausüben muß, der nur darum nicht wahrgenommen wird, weil und inwieferne die Atmosphäre hiebei mit sich selbst im Gleichgewicht steht, so daß der Druck durch den Gegendruck überall wieder aufgehoben wird. Zugleich aber drückt die Atmosphäre, durch das Streben nach dem Mittelpunkt, sich in sich selbst zusammen, wodurch ihre unteren Schichten dichter, und eben dadurch auch elastischer werden. Verhielte sich diese Dichtigkeit, (nach dem Mariottischen Gesetz) genau wie die zusammenpressende Kraft, so müßte die Luft dichter werden können, als irgend ein Körper von gegebener Dichte, so wie sie sich von der andern Seite, wenn keine äussere Kraft sie beschränkte, ins Unendliche ausbreiten müßte. Aber das Gesetz der Natur scheint ein etwas anderes zu seyn. Denn

wenigstens hängt die wirkliche Elasticität der Luft nun auch von ihrer Wärme ab, da wir wissen, daß die Wärme die Luft (wie alle Körper) ausdehnt, so daß also eine durch die Wärme ausgedehnte, mithin sich bewegende Luft durch diese ihre Bewegung den sonst überwiegenden Druck einer dichteren aufheben, oder sogar überwinden kann. So wird die absolute Elasticität der Luft durch den Einfluß der Wärme eine veränderliche oder specifische, und das Barometer giebt daher unmittelbar nur den jedesmaligen Druck der Atmosphäre an — daher ihre Dichte noch besonders (durch das Manometer) erforscht werden muß, und die barometrischen Höhenmessungen eine stete Berücksichtigung des Thermometerstandes erfordern. — Einestheils also wird die Atmosphäre durch die Schwere gegen den Mittelpunkt der Erde gezogen, anderentheils aber durch die Einwirkung des Sonnenlichts zur Ausdehnung nach allen Seiten oder zur Strahlung bestimmt — so wie noch überdies die Anziehung der Sonne und des Mondes eine kleine Ebbe und Fluth in ihr bewirkt. Durch diese wechselnde Erregung (vorzüglich durch das Licht) befindet sich also der Dunstkreis in einer mit dem Axenschwung der Erde fortrückenden Schwankung der Höhe und des Drucks seiner verschiedenen Säulen begriffen, die auch in der Nähe des Aequators (wo der Tageswechsel vorherr-

schend ist) wirklich am Barometer bemerkt wird, indeß in den übrigen Klimaten, wie alle atmosphärischen Bewegungen, so auch diese vertikale Oscillation — ein Athmen gleichsam der Erde im Sonnenlicht — scheinbar unregelmässig wird. Die Spannung und Höhe der Atmosphäre also eine nach Tages- und Jahreszeit stets wechselnde — ihre Figur eine veränderliche, und also auch ihre Grenze keine feste, regungslose. — Aus diesem Conflict des Lichts und der Schwere in ihr ergeben sich nun zwar vorübergehende Anomalien in Hinsicht der Dichtigkeit ihrer verschiedenen auf einander folgenden Schichten, im Ganzen aber ist diese Dichtigkeit in größeren Höhen abnehmend, nur daß das Gesetz dieser Abnahme mit dem der Abnahme der Wärme (wie gleich bestimmter zu erörtern ist) zusammenhängt. So ist die Luft eine nach gewissen Gesetzen verschwindende Continuität der Materie, und die Frage nach ihrer Dichtigkeit also eine zuerst unbestimmte, weil ihr eigenthümliches Gewicht nämlich überall ein anderes ist. An der Oberfläche des Meeres — für einen bestimmten Barometer und Thermometerstand — ist es etwa $\frac{1}{800}$ von dem des Wassers, welches so bedeutende Verhältniß wieder auf jenes allgemeine Gesetz der Bestimmung und Sonderung der Natursphären hinweist; wir sehen an der Oberfläche des Wassers plötzlich ein ganz andres und viel leich-

teres Fluidum spielen, und diese Kluft ist nicht etwa durch Zwischenglieder ausgefüllt, sondern beide Elemente sind scharf und bestimmt geschieden, ohne daß dennoch der (ebenso nothwendige) Uebergang des einen in die Sphäre des andern aufgehoben wäre. — Wie weit sich aber nun die mit der Höhe sich (wenigstens zuerst) stets verdünnende Atmosphäre erstrecken möge? ist eine Frage, die so leicht nicht zu entscheiden ist. Nimmt man an, daß der Dunstkreis auch in grösseren Entfernungen noch mit der übrigen Masse der Erde rotire, so würde er sich unter dieser Voraussetzung nur bis dahin erstrecken können, wo die so entstehende Schwungkraft der Anziehungskraft gleich wäre. Aber theils ist diese Voraussetzung durch nichts erwiesen, theils müßte man hiebei auch noch fragen, wie sich die etwa angenommene Grenze denn zum nicht rotirenden Aether, der, wenn wir ihm überall eine Materialität einräumen, nun einen Widerstand leisten müßte, verhalten mögte? Von einer andern Seite betrachtet aber scheint die Atmosphäre jene Grenze bei weitem nicht einmal zu erreichen, indem ihre Höhe, nach der Dauer der Dämmerung zu rechnen, nur etwa 10 Meilen betragen könnte. Jedoch ist diese Bestimmung, wie man sieht, auch wieder ganz relativ, und manche andre Gründe sprechen für eine viel bedeutendere Höhe. Da die Existenz des Luftkreises durch die Wärme über-

haupt bedingt ist, und er nur durch sie der Schwere entgegen sich auszubreiten sucht, so ist (nach Schmidt in Gilberts Annalen 2ten Bd. 1819.) die Grenze da zu setzen, wo die durch die Wärme oder durch das Sonnenlicht hervorgerufene specifische Elasticität der Luft mit der Kraft der Schwere ins Gleichgewicht kommt. Nun aber nimmt die Temperatur der Luft in grösseren Höhen ab, und die Kälte also wird es seyn, welche den Dunstkreis (der sich nach dem Mariottischen Gesetz ins Unendliche erstrecken würde) wieder begrenzt. Wo aber diese Grenze eigentlich zu setzen sey, hängt, wie man sieht, von dem Gesetze jener Abnahme der Wärme ab. Dies Gesetz nun scheint bis jetzt noch Zweifeln unterworfen zu seyn, und so findet Schmidt unter einer Voraussetzung die Höhe der Atmosphäre nur etwas über 7, unter einer andern aber gleich 27, 5 geogr. Meilen unter dem Aequator, und 27, 1 unter den Polen. Letzterem Resultat giebt Schmidt, und geben wir mit ihm den Vorzug, da insbesondre die in so bedeutenden Höhen sich bildenden feurigen Meteore dafür zu zeugen scheinen — und da wir die Gesetze der Temperaturveränderung in jenen fernen Luftregionen noch zu wenig kennen, um jenen leuchtenden Zeugnissen einer Existenz mit einer zu beschränkten Hypothese entgegentreten zu dürfen. Auch ist bei dieser ganzen Untersuchung nie zu vergessen, daß die Idee

einer Begrenzung des Luftkreises doch nur eine relative Gültigkeit haben könne, da ja das Sonnenlicht einerseits, und die eignen schwächeren Lichtströme der Erde andererseits diese Grenze wieder durchbrechen und aufheben — wie denn, was wir Luft nennen, zuletzt in ein anderes Fluidum von einer viel bedeutenderen Elasticität übergehen, oder von diesem umflossen seyn mag u. s. w. Sofern wir aber die Untersuchung (relativ) auf die atmosphärische Luft selbst beschränken, werden wir (mit Schmidt) sagen können, daß ihre Höhe durch die Wärmeabnahme begrenzt, und eine Function derselben, so wie von der Dichte und der Temperatur der Luft an der Oberfläche der Erde sey. Da also, wo auf unsrer Erde die größten Aenderungen in der Temperatur Statt finden, müssen auch die größten Schwankungen in der Höhe der Atmosphäre vorfallen, mithin, weil diese Schwankungen auf das Barometer wirken, auch die größten jährlichen Barometerveränderungen — wie diese denn auch wirklich in den gemässigten und kalten Zonen viel bedeutender sind, als in den heissen, wo umgekehrt die kleineren täglichen Oscillationen bemerkbarer werden.

In diese den ganzen Erdkörper umfliessende elastische Atmosphäre nun gehen alle Ausdünstungen der festen und tropfbarflüssigen Körper, und der

Organisationen insbesondre, als selbst luftförmig werdend über — und man sollte sie demnach in sich selbst höchst different zu finden vermuthen. Aber vielmehr zeigt sie im Großen und Ganzen — eine bewundernswürdige Gleichartigkeit ihrer Natur, die wieder aus zwei entgegengesetzten Principien besteht, dem etwas dichteren Sauerstoffgase und dem minder dichten Stickstoffgase. Jene sogenannte Lebensluft, welche das Verbrennen und das Leben unterhält, ist als das active oder begeistende Princip, diese, die Stickluft, mehr als die substantielle Basis der Atmosphäre zu betrachten, die daher auch (dem Volumen nach) beinahe $\frac{4}{5}$ des Ganzen ausmacht. Der Gegensatz beider aber zeigt sich beim Verbrennen der Körper im eingeschlossenen Raum, als welches nur so lange vor sich geht, bis der Sauerstoff, der in den verbrennenden Körper übergeht, verzehrt ist, da denn das Residuum keine Flamme und kein Leben mehr zu unterhalten vermag, und eben daher den Namen der Stickluft erhalten hat. Wie bei einem Uebermaaß des Sauerstoffgases der Lebensproceß zu schnell vor sich geht, so ist er bei dessen Ermangelung behindert und zuletzt unmöglich. — Nun aber lehren die in allen Gegenden und Höhen der Atmosphäre angestellten Beobachtungen, daß jenes Verhältniß ihrer Bestandtheile zu allen Zeiten sehr nahe constant ist — ein Phänomen von der grössesten Wichtigkeit

und Bedeutung, welches (nach der Meynung Einiger mit dem Gegensatz der Vegetation und der Animalisation in der organischen Welt zusammenhängt. Denn wie die ursprüngliche Atmosphäre des Planeten sich nach dem Erwachen des Lebens allerdings verändern mußte, so sollte (nach dieser Ansicht) das Leben nun aus sich selbst sich ihren Luftkreis auch wieder verjüngen können — worüber in der Betrachtung der Naturfunction der Pflanzenwelt weiter unten ein mehreres. — Hier genügt es uns, den auch in der Luftform realisirten Gegensatz zwischen dem Substantiellen, Basischen, und dem Activen und Erregenden bemerkt zu haben, wobei, wie diese Basis der Luft, der Stickstoff, sich zu den übrigen letzten oder chemischen Elementen (des Wasserstoffs, Kohlenstoffs u. s. w.) verhalten möge, der allgemeinen Betrachtung über den Proceß der nichtorganischen Natur zu erörtern vorbehalten bleibt. — Uebrigens enthält, wie wir wissen, die Atmosphäre immer eine grössere oder geringere Menge Wasser (als Dunst) in ihrer Substanz, und auch die relativ trockenste Luft scheint (in der Natur) nie ganz davon frei zu seyn, wie empfindliche Hygroskope zeigen. Diesen — sensibeln — Wassergehalt der Atmosphäre pflegt man im allgemeinen auf 0,01 bis 0,02 des ganzen Volumens anzusetzen. Hiezu kommt noch ein kleiner Theil kohlensauren Ga-

ses, oder sogenannter freier Luftsäure, der sich ebenfalls überall in der Atmosphäre vorzufinden scheint, auch etwa zu 0,01 höchstens. Endlich müssen allerdings auch andre — brennbare — Luftarten, wie die Sumpfluft u. s. w. in die Totalität der Atmosphäre übergehen. Aber theils sind diese Entwickelungen im Ganzen geringe, theils sehen wir sie auch wirklich in jener allgemeinen Gleichartigkeit der Atmosphäre sehr bald wieder verschwinden, oder neutralisirt werden. Denn allerdings, glauben wir, findet in der Atmosphäre ein stetig und leise vor sich gehender Proceß Statt, durch welchen jene große Homogeneität ihrer Natur denn wohl begreiflicher würde, als wenn man (nach der Daltonschen Hypothese) die Mischung ihrer Bestandtheile als eine blos äussere und mechanische denken wollte. Wir geben es zu, daß diese — rein atomistische — Vorstellungsweise manche Erscheinungen gut erklärt habe, und daß sie überhaupt ihren relativen Werth haben könne. Aber theils genügt sie auch nicht allen Erscheinungen der Verbindungen der Gasarten unter einander, theils wäre der Unterschied zwischen mechanischer und chemischer Verbindung hier noch schärfer, als wohl gewöhnlich geschieht, zu bestimmen, bevor man so entschieden wird sagen dürfen: es finde keine chemische oder innige Verbindung der Bestandtheile der Atmosphäre Statt. Denn daß wir die

gewöhnlichen und auffallenderen Erscheinungen, welche die chemischen Verbindungen zu begleiten pflegen, als Temperatur, und Volumveränderung u. s. w. nicht wahrnehmen, kann wohl gegen die Wirksamkeit der Natur, die im Ganzen ruhig und still ist, nicht durchaus entscheiden. Auch verbinden sich einige Luftarten ja wirklich chemisch und mit den größten sensibeln Wirkungen — und der Unterschied dieser Verbindungen und der in der Atmosphäre Statt findenden mögte wohl nur in der Stetigkeit und Milde oder Ruhe zu suchen seyn, mit welcher die Natur in ihrer großen und freieren, durch Sonnenlicht stets belebten Werkstätte ihre Trennungen und Verbindungen zu Stande zu bringen weis. Ueberhaupt aber ist es freilich leichter, bei schon vorhandenen und nun in gewissen Verhältnissen sich verbindenden Atomen stehen zu bleiben, als den Principien ihrer Bildung und ihrer Verhältnisse (die doch nicht selbst wieder Atome seyn können) nachzuforschen, — mit welcher Bemerkung wir nur der Speculation ihre Rechte sichern wollen, ohne befürchten zu dürfen, daß diese mit den (ebenso ausgemachten) wirklicher Erfahrungen und Beobachtungen je in Streit gerathen könnten. Oft aber sind es eben die Lobpreiser der Erfahrung, welche sich am weitesten über sie hinaus versteigen, und ganz sicher zu gehen glauben, weil sie ja — von Erfah-

rungen ausgiengen — während sie, zu voreilig in ihren Schlüssen, zuletzt wirklich nicht mehr auf festen Boden wandeln, sondern in den leichten Räumen der Hypothesen umherschwärmen. So, um eines hieher gehörenden Verhältnisses noch besonders zu erwähnen, weis man zwar, daß das Wasser schon durch die ihm einwohnende Wärme verdünste, und daß dieser Proceß auch ohne die auflösende Kraft der Luft vor sich gehe. Nicht aber darf man hieraus atomistisch sogleich folgern, daß eine solche auflösende und verwandelnde Kraft überhaupt gar nicht in der Natur der Dinge existire, daß das Wasser nicht zuletzt wirklich vollkommen aerisirt werden könne u. s. f. da es doch wohl möglich wäre, daß die Natur, deren Geheimniß wir kaum zu errathen anfangen, über jene ganz hypothetische Atomistik weit hinausgienge, und nach höheren Ideen wirkte, die wohl gesetzlich seyn könnten, ohne an solche — durch nichts bewiesene — präexistirenden Atome gebunden zu seyn. — Und soviel über die Bestandtheile der Atmosphäre und über die Art ihrer Verbindung, die wohl eines tieferen Nachdenkens werth ist. —

Dieses leichte Element nun, das die ganze Erde als Ein (nur durch die Gebirgszüge zum Theil unterbrochenes) Continuum umfließt, befindet sich in Folge seiner großen Elasticität in einer steten

und mannigfaltigen, immer aber gesetzmässigen Bewegung, deren Princip wir wieder in den kosmischen Verhältnissen der Erde aufzusuchen haben. Das Sonnenlicht nämlich wirkt auf die Atmosphäre stets wechselnd, und zwar zuerst in den kleineren Perioden der täglichen Axendrehung, wodurch die Luftsäule eines bestimmten Orts, durch die Sonnenstrahlen successiv erwärmt, nun zur Ausdehnung (in der Richtung von O. nach W.) bestimmt wird — aus welchem Conflict der sich ausdehnenden erwärmten Luft mit der ruhigen und dichteren kalten — mit Zuziehung der Differenzen der Erdoberfläche — die kleineren horizontalen Bewegungen der Atmosphäre, der sogenannte Morgenwind, und die regulären Land- und Seewinde hauptsächlich zu erklären sind. — Diese kleineren Oscillationen aber werden, besonders in höheren Breiten, von den größeren und mächtigeren, die von dem Wechsel und dem Fortgang der Jahreszeiten abhangen, oft und am gewöhnlichsten verschlungen. Die beiden Hemisphären nämlich befinden sich, vermöge der Neigung der Erdaxe, in einem beständigen Gegensatz sowohl unter sich, als auch gegen die Mittelzone, und die Uebergänge, insbesondre des Winters in den Frühling und des Sommers in den Herbst sind, wegen der um die Aequinoctien schnelleren Zu- und Abnahme der Tagebogen, nun selbst bestimmter und schneller. Hieraus erklären sich

die Aequinoctialstürme, die jedoch bald früher bald später, und mit Wiederholungen u. s. w. eintreten, und deren Richtung und Stärke für einen bestimmten Ort wieder von der relativen Lage desselben, besonders gegen das Weltmeer, so wie von der in grösseren Cyklen schon früher bestimmt gewesenen Witterung abhangen. Durch dieses Ineinandergreifen der grösseren und kleineren, von verschiedenen Gesetzen abhangenden, Oscillationen entsteht nun, hauptsächlich in den gemässigten und kalten Zonen, der Schein der Unregelmässigkeit der atmosphärischen Bewegungen, und der von ihnen zum großen Theile abhangenden Witterung — und die (so wichtige) Meteorologie entbehrt allerdings noch zur Zeit zu sehr ihrer ersten historischen Basis d. h. gleichzeitiger, allgemeiner und genauer Beobachtung, um jetzt schon als Wissenschaft auftreten zu können. Denn von einer allgemeinen Theorie der Winde wird sie ausgehen müssen, indem die durch die constante Lage eines Orts nur im allgemeinen bestimmte Normaltemperatur und Witterung desselben durch die von andern, kälteren oder wärmeren, trockneren oder feuchteren Gegenden herströmenden Luftmassen unaufhörlich und immer anders modificirt werden. Eine solche Theorie aber setzt zuvörderst genaue Beobachtungen voraus, damit die Entstehung einer atmosphärischen Bewegung nach Zeit und Ort, ihr

Fortgang, ihre Dauer, Richtung und Stärke aufs genaueste bestimmt werden. Im allgemeinen sind nun die Winde wohl Functionen des mit wechselnder Polarerregung fortgehenden Axenschwunges der Erde, und wirklich stehen sie auch in der Nähe des Aequators in einer deutlicheren Beziehung auf dieses Verhältniß. So ist insbesondre der zwischen den Wendekreisen beobachtete regelmässige Ostwind, der in grösseren, und zugleich in den beiden Hemisphären ungleichen, Entfernungen vom Aequator in N. O. und S. O. übergeht, schon eine deutliche Function der successiven Erwärmung und dadurch entstehenden Erhöhung der verschiedenen Luftsäulen, woraus theils ein allgemeiner Zug von O. nach W., theils ein beständiger Strom der kälteren und dichteren Polarluft nach dem Aequator entsteht, welche (Polarluft) mit einer geringeren Schwungbewegung einströmend, den von W. nach O. schneller rotirenden Punkten einen Widerstand entgegensetzen, und so den Schein einer beständigen Strömung von O., N. O., und S. O. in der unteren Atmosphäre hervorbringen muß, während in der oberen die erwärmte Luft umgekehrt von dem Aequator nach den Polen hin abfließt. Als eine locale Modification dieser allgemeinen Bewegung sind ferner die in den Indischen Meeren mit Windstillen abwechselnden Passatwinde anzusehen, bei deren Erklärung hauptsäch-

lich auf die in den verschiedenen Jahreszeiten so sehr ungleiche Erwärmung des großen Continents von Asien und des südlichen tropischen Meeres, so wie auf die Expansivkraft der Wasserdünste (die überhaupt in der Theorie der Winde nicht zu übersehen ist), Rücksicht zu nehmen ist. Und so sehen wir denn nun jene allgemeinere und leisere Bewegung der Atmosphäre, die sich bestimmt auf die Axendrehung bezieht, durch die örtlichen, und zugleich durch die aus grösseren Zeitcyclen herrührenden zeitlichen Verschiedenheiten, sich mannigfaltig modificiren, und eben dadurch auch große Verschiedenheiten der Temperatur, der Feuchtigkeit u. s. w. der verschiedenen Jahre und ihrer kleineren Perioden, der Monathe, Wochen und Tage entstehen — Verschiedenheiten, deren Ursachen und Perioden zu entdecken bis jetzt wenig gelungen ist. Auf jeden Fall aber deuten sie auf eine veränderlich wirkende Ursache, und es ist die Aufgabe, diese aus den beobachteten Wirkungen derselben auszumitteln. Nun aber ist das Verhältniß der ganzen Erde sowohl, als auch ihrer einzelnen Punkte gegen die Sonne von einem Jahre zum andern vorerst ein constantes, und man müßte also, um die grösseren Witterungsdifferenzen zu erklären, den Lichteinfluß der Sonne selbst etwa veränderlich setzen, zu welchem Gedanken die sogenannten Sonnenflecke auch wirklich Veranlassung gegeben haben. Aber theils ist

eine bedeutende Veränderung der Intensität der Erleuchtung und Erwärmung durch keine photometrische oder thermometrische Beobachtungen in solchen Jahren, wo sich häufige Sonnenflecke zeigten, bestätigt worden, theils müßten diese Differenzen auch mehr die ganze Erde afficiren, während die Witterungsveränderungen sich immer mehr nur partiell zeigen. Also weder aus der verschiedenen Stellung der Erde gegen die Sonne, noch aus der differenten Einwirkung dieser letzten selbst scheinen die Anomalien erklärbar zu seyn. Aus einer gewissen unbestimmten Sehnsucht nach höheren Verknüpfungen hat man ferner die wechselnden Stellungen oder Aspecten der Planeten zu Hülfe gerufen, aber bis jetzt ebenfalls ohne Erfolg. — Denn ihr Einfluß könnte, wenn er überall Statt fände, doch auch nur die ganze Erde, und keinesweges einzelne Theile derselben treffen, wie sie denn auch an dem Phänomen der Ebbe und Fluth keinen Antheil haben, und also nicht abzusehen ist, wie sie auf die Atmosphäre sollten wirken können, da selbst die von Sonne und Mond herrührende atmosphärische Ebbe und Fluth so geringe ist, daß sie in der unteren Luftregion, als der eigentlichen Stätte der Witterungsveränderungen, kaum noch bemerkt wird. Die Planeten wirken wohl auf die Erde, aber nur auf sie als ein Ganzes (durch die obenerwähnten Störungen ihrer elliptischen Bewegung), ohne daß hier-

aus irgend eine besondre Einwirkung abgeleitet werden könnte. Denn wenn man etwa zuletzt specifische materielle Einflüsse annehmen wollte, so wären diese denn auch bestimmt nachzuweisen, was aber bis jetzt niemanden gelungen ist — daher diese Flüge wohl als verunglückte Ikarische anzusehen und somit aufzugeben sind. — Mehr Aufmerksamkeit mögten schon die Hinweisungen auf das Zusammentreffen ungewöhnlicher Temperaturen mit den Erscheinungen nahe kommender, bedeutender Kometen verdienen, wie z. B. in den Jahren 1811 und 1819, da wir in den Schweifen dieser problematischen Weltkörper, die unter Umständen die Erde selbst umfliessen oder berühren können, so bedeutende Lichtentwickelungen wahrnehmen, welche in der Erdatmosphäre wohl eine dauernde und erst allmählig sich wieder verlierende Wirkung mögen hervorbringen können, ohne daß eben (wegen der Kleinheit der Massen) weitere Bewegungen des Luftkreises oder des Oceans bemerkt würden. Denn hier ist wenigstens Licht oder Aether in einer neuen Beziehung auf die Erde thätig geworden, und das feinere Fluidum, das unsern Planeten umzieht, mag diesen Einfluß wohl empfinden, wenn gleich Land und Meer durch ihn unbewegt bleiben. — Bedeutender aber noch und in der Meteorologie nicht zu übersehen ist ohne Zweifel die Einwirkung des nahen, und aus ihr selbst erzeugten

Begleiters der Erde, des Mondes — der nur durch die Atmosphäre hindurch jene uns bekannte starke Wirkung auf den Ocean ausüben kann. So wird also auch die von ihm abhangende atmosphärische Ebbe und Fluth die bedeutendste seyn müssen, und diese Bewegung der Atmosphäre wird schwerlich ohne allen Einfluß auf ihren sonstigen Proceß bleiben können, wenn gleich das Barometer sie, wegen ihrer Kleinheit und ihrer Verschlungenheit in die übrigen bedeutenderen Oscillationen, nicht anzeigen kann. Auch ist das stets wechselnde Verhältniß der gegenseitigen Erleuchtung (der Erde durch den Mond und dieses durch die Erde) nicht darum sogleich zu vernachlässigen, weil etwa das Mondlicht auf das Thermometer und andre solche Reagentien keine sensible Wirkung hat äussern wollen. Denn auffer Zweifel ist es doch wohl, daß die (sensiblere) organische Natur den Mondeinfluß, als eine in kürzeren Perioden wiederkehrende Erregung empfindet, die zwar gegen die bei weitem mächtigere solare und jährliche geringe, aber darum noch nicht = o ist. Daß aber ein solcher Einfluß durch die Atmosphäre vermittelt seyn müsse, ist wohl nicht zu bezweifeln, und so wird man mit jenem Einfluß auf die Organisationen auch diesen (auf die Witterung) im allgemeinen zugeben müssen. Diese theils mechanische, theils vom Lichtverhältniß abhangende Einwir-

kung — die, wohl zu merken, einzelne Zonen und Punkte successiv stärker, als andre, trifft — also angenommen, so dürfen wir nur einen flüchtigen Blick auf die nun entstehende Verwickelung des Sonnen- und Mondeinflusses unter einander werfen, um einzusehen, wie große und immer wechselnde Störungen die von der Sonne allein abhangende Witterung wird erleiden müssen. Denn bekanntlich sind die entsprechenden Tage zweier unmittelbar auf einander folgender Jahre zwar dieselben im Sonnen- aber ganz andre im Mondcyklus. Wirkt nun der Mond bei seinem Durchgang durch den Meridian des Orts eine Bewegung in der entsprechenden Luftsäule, und erregt er ausserdem in seinen bedeutenderen Phasen die Atmosphäre (positiv oder negativ) durch sein Licht, so sind diese Einwirkungen an den gleichen Sonnentagen zweier consecutiver Jahre verschieden, und es würde daraus etwa erklärbar, warum z. B. die größeste Kälte oder Hitze nicht immer auf dieselben Sonnentage im Jahre fällt, warum (was zu häufig beobachtet wird, als daß man es einem bloßen Zufall zuschreiben dürfte) die relativen maxima oft so bestimmte monathliche Perioden haben u. s. w. Denn, sofern die Mondsphasen überhanpt wirksam sind, ist leicht einzusehen, daß diese Wirksamkeit im zunehmenden Licht, was unmittelbar nach Sonnenuntergang fortwirkt, eine andre seyn müsse, als im abneh-

menden, was erst kürzere oder längere Zeit nachher dem mittlerweile ganz dunkel gewordenen Horizonte aufgeht. So scheint insbesondre der Vollmond eine oft sehr merkliche aufhellende, Wolken und Gewitter zerstreuende Kraft auf die Atmosphäre auszuüben — und was sonst noch von seinem Einfluß gerühmt wird, dürfte ebenfalls nicht alles bloße Dichtung seyn. — Uebrigens treffen nach ohngefehr 19 Jahren freilich die Mondsphasen wieder mit denselben Sonnentagen zusammen, und man hat aus diesem Verhältniß auch eine entsprechende Witterungsperiode ableiten zu können gehofft. Aber auch diese Hofnung ist mit so vielen andern unerfüllt geblieben — was übrigens die schärfere Beurtheilung auch so sehr nicht wundern darf; denn theils ist jener Cyklus nicht einmal auf die Stunde genau (woraus allein schon neue und große Differenzen sich entwickeln können), theils kommen auch noch andre Perioden des überhaupt so verwickelten Mondlaufs, wie insbesondre die seiner Knoten, in Betrachtung, theils hangen endlich die Anomalien der Witterung auch keinesweges vom Monde allein, sondern auch noch von manchen veränderlichen tellurischen Processen selbst ab, von Vulkanischen Ausdünstungen und Ausbrüchen, von den (zum Theil zufälligen) Lösungen des Polareises u. s. w. so wie endlich die durch die Cultur entstehenden Veränderungen der Erdober-

fläche allerdings im Lauf der Zeiten in die übrigen Kräfte mit eingreifen — wodurch nun eine gröſſere Entwickelung durch alle jene kleineren und periodischen still hindurch geht, so daß man wohl mit Recht wird sagen können: im ganzen Lauf der Geschichte der Erde werden nicht zwei Jahre anzutreffen seyn, deren Witterungsbeschaffenheit vollkommen gleich gewesen. Und daher wird auch das Wetter immer der Gegenstand der augenblicklichen Beobachtung und des Gesprächs bleiben müssen, weil in seinen wechselnden Erscheinungen die Kräfte der Oberwelt und die der Unterwelt, die beide unendlich sind, sich begegnen. — Zugleich aber wird auch dieser Proteus, immer enger gefesselt, sein Räthsel und sein Gesetz dem unermüdlichen Forschungsgeiste des Menschen endlich enthüllen müssen — so wie von einer andern Seite die Bestimmung und Milderung der Himmelslüfte auch eine praktische Aufgabe bleibt, an deren Lösung nicht eben absolut zu zweifeln oder zu verzweifeln ist.

Nach diesen Andeutungen über die allgemeinen Ursachen der atmosphärischen Bewegungen und der davon abhangenden Witterungsveränderungen kommen wir zu einer näheren Betrachtung der sogenannten Meteore, welche theils wässerige, theils feurige, theils optische sind. Von diesen letzteren wird in der Lehre vom Licht die Rede seyn,

und wir beschränken uns daher hier auf die wässerigen und feurigen Erscheinungen, welche beiden Arten auch nicht getrennt von einander ganz verständlich sind.

Der Luftkreis aber ist, wie wir wissen, die sphärische Umhüllung des Planeten, worin das höhere Weltlicht dem Wasser und der festen Oberfläche begegnet, und weil die Luft dem Lichte selbst verwandter ist, so wird sie nun auch selbst, als reine, trockne Luft, eine stille Flamme, die das Wasser beflügelt, und das Feste zur Verwitterung bringt. Während aber dieses letztere nur durch eine kräftigere Gluth zur Luftform kann verflüchtigt werden, so das verwandtere Wasser unmittelbar und sogleich — durch die Berührung der Luft, als durch welche das Licht auf die Wassermasse hindurchwirkt, so daß man, ohne darum eine eigentliche Auflösung des Wassers durch die Luft anzunehmen, noch immer mit Recht wird sagen können, daß der Hauch und die Lichtkraft der Atmosphäre es sey, welche das Wasser erhebe und beflügle. Durch das einströmende Licht nämlich wird die Atmosphäre selbst gespannt und erwärmt, und diese Ausdehnung und Wärme theilt sie dem Wasser mit, welches nun als Dunst in sie emporgehoben wird. Weil aber diese Spannung eine stets wechselnde ist, so muß, wie sie nachläßt, eben so unmittel-

bar — durch die ebenfalls stetig fortwirkende Thätigkeit des contractiven Princips — das Wasser wieder hervortreten, wenn nämlich entweder die Temperatur sinkt, oder die Elasticität der Luft, durch welche sie die Dunstmassen trägt und abstößt, aus andern Ursachen abnimmt — daher auch das Fallen des Barometers und das Sinken der Wolken im allgemeinen Regen ankündigt. Die Erscheinungen aber dieses steten Uebergangs von Wasser in Luft und umgekehrt sind die Nebel und die Wolken, oder die bald niedriger, bald höher schwebenden Massen von Dunstbläschen mit wässeriger Umhüllung — welche Massen sich in einem steten Wechsel von fortgehender Verdünstung (bis zur gänzlichen Aerisirung) oder von Zurücksinken zur Tropfenform des Wassers (als Thau und Regen) befinden. Denn die Nebel und die Wolken sind nicht etwa, sondern sie werden, und weil sie Erscheinungen eines mittleren oder Uebergangsmomentes sind, so sind sie auch in einer steten Fluctuation begriffen, und müssen sich entweder weiter in Luft verwandeln oder aber zum tropfbarflüssigen Zustand zurückkehren, indem die Dunstbläschen zu grösseren oder kleineren Tropfen zusammenrinnen, und damit zugleich die wärmere und leichtere Luft, oder das Feuer, durch welches sie schwebend erhalten wurden, wieder frei wird. — Dieser nie ruhende Proceß, wodurch sich im Som-

mer der Thau und Regen, im Winter der Reif und Schnee bildet, (während der Hagel ein mehr vorübergehendes Phänomen ist) hat nun, wie alle, seine theils grösseren, theils kleineren Perioden, die in den Tropenländern bestimmter sind, in den übrigen Klimaten aber (so wie die Winde, als von denen der atmosphärische Niederschlag für einen bestimmten Ort der Erde grossentheils abhängt) jenen Schein einer Unregelmässigkeit zeigen, die an sich keine, und deren Bemerkung überall nichts anders, als das (oft so schwierige) Geständniß der eignen Unwissenheit ist.

Dieser Kreislauf — der Verdünstung und des Niederschlags — ist aber ferner immer mehr oder weniger mit denjenigen merkwürdigen Phänomenen verbunden, die wir (mit einem wenig sagenden Namen) die elektrischen nennen, und die im allgemeinen in der Aufhebung und Wiederherstellung des Gleichgewichts eines höchst elastischen Fluidums bestehen, welches alle Körper in gewissen Functionen ihrer eigenthümlichen Natur und ihrer Figur und Oberfläche in verschiedenen Graden der Spannung umgiebt, und so mit sich selbst in einen Gegensatz tritt, dessen Daseyn und Wiederaufhebung sich durch anziehende und abstossende Bewegungen, Erschütterungen, Licht- und Wärme-Entwickelungen, und durch die übrigen elektrischen Erscheinun-

gen kund thut. Die Ursachen und Bedingungen der Erregung dieses Gegensatzes sind im allgemeinen Berührung oder Reibung (die selbst als eine verstärkte Berührung betrachtet werden kann) von Körpern von verschiedener Cohäsion — überhaupt also wieder eine Bewegung des Differenten, eine Erschütterung, Erwärmung u. s. w. die im Kleinen und bei den Versuchen einen willkührlichen und zufälligen Anfang haben, während im Grossen und Ganzen sich auch hier wieder ein ewiger Kreislauf zeigt. Denn die ersten und ältesten elektrischen Phänomene sind die der Atmosphäre gewesen, und ihre Natur ist wesentlich eine elektrische — oder was Elektricität eigentlich sey, werden wir hier am tiefsten zu erkennen haben. Auch sind die (aus der Beobachtung im Kleinen abgeleiteten) Bedingungen des elektrischen Gegensatzes in der Totalität der Natur selbst immer und überall vorhanden. Es berühren und bewegen sich hier an einander Körper, oder Elemente von verschiedener Natur — das Feste in seinen mannigfaltigen Bildungen — das Wasser — die Dunstmassen der Nebel und Wolken — endlich die reine oder trockne Luft selbst — und dieses System differenter Materien wird durch den alles erregenden und ewig wechselnden Lichteinfluß stets anders bewegt und in Thätigkeit gesetzt. Und wirklich befindet sich nun auch, wie empfindliche Elektroskope zeigen, die

Luft zu jeder Zeit und an jedem Ort in einem zwar wechselnden, aber nie ganz ruhenden Zustande thätiger Elektricität — die sich in der Regel als die positive (stärkere und strahlende) zeigt, während die der Erde gewöhnlich die negative ist — welcher Unterschied nur auf dem Grad der Spannung zu beruhen scheint, so daß derselbe Körper sich in Beziehung auf zwei andre bald als positiv, bald als negativ zeigt, daher denn auch zwischen den verschiedenen Luftschichten und Wolken, und zwischen diesen und den verschiedenen Theilen der Erdoberfläche die mannigfaltigsten elektrischen Gegensätze werden Statt finden müssen. Wie nun diese Gegensätze sich gewöhnlich ohne stärkere sensible Wirkungen wieder aufheben, und nur feineren Beobachtungen merklich werden, so häuft und steigert sich unter Umständen wieder der Gegensatz bis zu jenem grossen und furchtbaren maximum des Gewitters, worin wir den uralten elektrischen Funken der Natur als schnellen — zündenden und zerstörenden — Blitz hervorbrechen sehen, während der Donner den gewaltsamen Wechsel der Ausdehnung und Zusammenziehung der bis in ihre letzten Elemente erschütterten Luft rollend und krachend verkündigt, und der häufig strömende Regen die Befreiung des gebundenen Feuers, und die Wiederkehr der Ruhe und des Gleichgewichts der erzürnten Luftgeister zu verheissen

scheint. Denn ohne Zweifel ist das Gewitter nur ein solches hervortretendes Gröſßtes eines stetig fortgehenden Processes, dessen Bedingungen hauptsächlich stärkerer Lichtzufluß und eine Isolirung verschieden elektrisirter Wolken zu seyn scheint. Denn in den Frühlings- und Sommermonathen, wo das Licht reichlicher einströmt, und die Verdünstung am stärksten ist, sind die Gewitter gewöhnlich häufiger, als zu andern Zeiten, so wie sie aus demselben Grunde in den Mittags- und Nachmittagsstunden häufiger sind, als zu andern Tageszeiten — so daß in den Tropenländern oft jeder Mittag mit einem Gewitter verbunden ist. So sehen wir auch minder heisse und regnigte Sommer oft ohne bedeutende Gewitterexplosionen vorübergehen, indem die feuchtere Luft, wie bekannt, die Elektricität allmählig fortleitet, während sie sich bei stark gespannter und trockner Luft nach heissen und lichtreichen Tagen anhäuft und gebunden wird, daher kurz vor Gewittern oft keine freie Elektricität in der Luft bemerkt wird, und daher die Schwüle und das ängstliche Gefühl vor ihrem Ausbruch. Hat nämlich die Spannung in der Atmosphäre ihren relativ höchsten Grad erreicht, so muß bei ihrem Nachlassen der entgegengesetzte Proceß eintreten, der durch den unterbrochenen Thau, durch das Fallen des Barometers, und durch jene elektrische Pause und Windstille schon angekündigt wird. Und

nun sieht man — an gewissen ziemlich bestimmten Punkten des Horizonts — sich bald nach Mittag scharf begränzte Wolken bilden, die sich durch ihre Gestalt, Farbe u. s. w. als elektrische ankündigen. Sie wachsen und thürmen sich wie aus sich selbst empor, erheben sich oft gegen den Wind, und umziehen den ganzen Himmel. Und nun beginnen die Entladungen und Vereinigungen der entgegengesetzten Elektricitäten zwischen Wolke und Erde, und zwischen den Wolken unter sich, mit starken und periodischen Regengüssen, bis sich durch die wieder befreite und mit sich selbst ins Gleichgewicht getretene Elektricität eine neue Frische in der Natur verbreitet, und die entladenen Wolken durch die neu entstandenen Winde sich wieder zertheilen und auflösen. — Uebrigens finden, wie wir wissen, auch in andern Jahreszeiten, ja selbst in den kältesten Wintermonathen einzelne — gewöhnlich starke, aber schnell vorübergehende — Gewittererplosionen Statt, so wie sie ebenfalls zu jeder Stunde möglich sind. Als eines mit dem Gewitter in näherer Beziehung stehenden Phänomens müssen wir hier auch noch des Hagels erwähnen, der sich am gewöhnlichsten im Sommer und bei Tage, also durch verstärkten Lichteinfluß und dadurch hervorgerufene schnelle und energische Contraction zu bilden scheint, so wie der weichere Hagel oder das sogenannte Graupeln, als ein Mitt-

leres, hauptsächlich der Uebergangsjahrszeit des Frühlings eigen ist, während im Herbst und Winter der allgemeine Contractionsproceß der Natur in den ruhiger gebildeten Schneekrystallen, und in dem allgemeineren Gefrieren des Wassers, ja des sonst flüssigen Metalls des Queckſilbers seine uralte Gewalt ausdrückt und geltend macht. Hiebei sehen wir nun zwar die Atmosphäre selbst in ihrem elastisch-flüssigen Zustande beharren. Doch müssen wir, um unsre Untersuchung nirgends willkührlich zu beschränken, die Frage hier allerdings noch erörtern, ob nicht die Atmosphäre, die ja auf allen Fall nicht blos luftförmiges Wasser ist, ausser jenen wässerigen Niederschlägen, auch noch feste Massen aus ihrer Substanz zu erzeugen vermöge — ein Gedanke, der an sich nichts Widersprechendes enthält, und dem das große Gesetz der Continuität und des Zusammenhangs der Naturbildungen vielmehr das Wort zu reden scheint.

Unter den verschiedenen Erklärungsarten nämlich jenes merkwürdigen, und von den ältesten Zeiten her schon beobachteten Phänomens des sogenannten Steinregens oder der Aerolithen glauben wir, alles wohl erwogen, mit Ruhland und andern derjenigen den Vorzug geben zu müssen, nach welcher sie als eine nach gewissen, wenn gleich noch unbekannten, Gesetzen vor sich gehende Massenbildung aus der allgemeinen Substanz der Atmo-

sphäre selbst zu betrachten sind. Denn auf jeden Fall hat die Naturwissenschaft doch die Aufgabe, die Bildung oder Entstehung der Dinge begreiflich zu machen, und dieser Foderung wird durch die beiden andern Hauptansichten, nach welchen jene Massen entweder als Auswürfe aus dem Monde, oder aber als kosmische Fragmente anzusehen wären, wenigstens sehr unvollkommen entsprochen. Denn was die erste dieser Ansichten betrifft, so ist sie, ihre Möglichkeit im allgemeinen zugegeben, doch wohl zu roh und mechanisch zu nennen, und es giebt für eine solche partielle Selbstzerstückelung einer in die Harmonie des Ganzen verschlungenen Sphäre auch sonst durchaus keine Analogien, so wie die (nur mit kleinen Differenzen) beobachtete Gleichförmigkeit der Meteorsteine ebenfalls gegen ihren lunarischen Ursprung zu streiten scheint, da wohl anzunehmen ist, daß der Mond, ebenso wie die Erde, aus sehr verschiedenartigen Bildungen bestehen werde, und da jene Massen überdies gar keinen Vulkanischen Producten ähnlich sind. — Ueber die zweite Erklärungsart aber ist zu bemerken, daß sie die Schwierigkeit nur weiter hinausschiebt, ohne sie zu heben. Denn woher nun, frägt man, jene umherirrenden Fragmente, denen die sorglos um die Sonne wandelnde Erde nun gleichsam zufällig, und mit Gefahr, von ihnen erdrückt und überwältigt zu wer-

den, in den Wurf käme — da ja ihre Größe, Menge und Projectionsgeschwindigkeit an keine Gesetze gebunden sind — alles vielmehr dem Zufall (im eigentlichsten Sinne des Worts) überlassen bleibt? Sollen sie ewige, ursprüngliche seyn? So hat man auf die Erklärung wenigstens für immer Verzicht geleistet, und ein von Ewigkeit her seyender, umherfliegender, endlich der Erde sich einverleibender Weltstein ist nun mehr als alle Vernunft, wobei noch dies gar wunderbar erscheinen muß, daß er sich, der Erde hingegeben, nun auflösen und verändern darf, während er zugleich als ein erstes, ursprüngliches Ding gedacht werden soll. — Oder wären sie etwa Bruchstücke — zerstörter — Weltkörper? Aber dafür, daß die Sphären in Körner zerspringen sollten, fehlt wieder aller Beweis, und wenn gleich die neu entdeckten Planeten in Verhältniß zu den übrigen allerdings klein sind, so kann dieser Umstand doch hier nicht allein entscheiden. Die Weltkörper haben wohl ihre Geschichte und ihre Metamorphosen, aber dafür, daß diese unter andern auch in einer Zersprengung bestehen müßten, wären Gründe anzuführen, und solche Gründe suchen wir bis jetzt vergebens. — Sollen aber endlich jene Massen als aus dem allgemeinen Weltäther erst entstehende Bildungen betrachtet werden, so befinden wir uns nun freilich wieder bei der (allein gültigen)

genetischen Ansicht; nur daß dieser Gedanke, weil wir von dem Aether und von dem, was in ihm vorgeht, nichts wissen können, ein ganz unbestimmter bleiben muß, während die eigne Atmosphäre unsern Beobachtungen, und den daraus abzuleitenden Schlüssen zugänglich ist. Und zwar scheinen uns nun auch wirklich für den tellurisch-atmosphärischen Ursprung der Meteorsteine, ausser der allgemeinen Analogie, folgende directe Gründe zu streiten: 1) die Kleinheit ihrer Massen, die auf ein gewisses Verhältniß zu der Totalität der Erdmasse deutet, und wofür unter Voraussetzung eines kosmischen Ursprungs kein Grund angegeben werden kann; 2) ihre im Ganzen ähnliche Mischung mit hervortretenden magnetischen Metallen, und allgemeiner verbreiteten erdigen und andern Substanzen; 3) die Periodicität — wenigstens der Sternschnuppen, die hauptsächlich nach heissen Sommern in den Herbstmonathen beobachtet werden, und die ohne Zweifel mit den grösseren feurigen Meteoren der Feuerkugeln u. s. w. Eine Reihe bilden, welche Reihe wieder zu jenen herabfallenden Massen führt, die oft als solche feurige Meteore in der Atmosphäre zuerst beobachtet wurden. Dieser wohl nicht abzuläugnende Zusammenhang scheint uns hier besonders in Betrachtung zu kommen. Giebt man nämlich den atmosphärischen Ursprung der sich oft in so ungeheurer Zahl bilden-

den Sternschüsse in ihren verschiedenen Abstufungen zu, und erwägt man ihren auf eine gewisse Festigkeit, und auf einen energischen Contractionsproceß deutenden lebhaften Glanz, so liegt der Gedanke wohl nicht mehr so fern, in diesen Erscheinungen die ersten Elemente der sich durch eine — in grösseren Entfernungen von der Erde zunehmende — gegenseitige Attraction nun bildenden und vergrössernden Massen anzuerkennen, welche Massen dann später, bei verändertem Verhältnisse ihrer Kerne zu den sie umfliessenden Atmosphären, in irgend einer von der Richtung ihrer ersten Bewegung abhangenden Curve zum Mittelpunkt der Erde werden zurücksinken müssen. Als Einwürfe gegen diese Erklärungsart werden nun zwar die allerdings auch bemerkenswerthen Umstände der großen Höhe und Geschwindigkeit jener Meteore, so wie die Schwierigkeit, die Bildung so schwerer Massen aus leichter Luft zu begreifen, angeführt. Was nun die große Höhe oder Entfernung aber betrifft, so haben wir bereits gesehen, wie die Atmosphäre sich auch selbst wohl viel weiter erstrecken möge, als sonst angenommen ward, so daß dieser Einwand für's erste noch nicht entscheiden kann. Die schnelle Bewegung ferner, so wie die Bildung selbst, sind freilich in unsrer Ansicht noch nicht befriedigend erklärt, woraus aber nicht sogleich zu schliessen ist, daß sie es nicht sollten werden können. Denn

wie beschränkt ist doch überhaupt noch unsre Kenntniß von den Bildungskräften der Natur? Und wenn es allerdings schwierig ist, die Bildung so schwerer und fester Massen aus dünner Luft bestimmt nachzuweisen, so trifft diese Bemerkung ebenfalls andre meteorische Processe, insbesondre die Hagelbildung, die auch so leicht nicht zu construiren ist; denn auch hier sehen wir aus zuvor heitrer Luft sich schnell eine Wolke bilden, und diese nun auch feste und dichte Massen über weite Strecken niederschlagen, und wenn zwar die Luftregion, in der sich diese Eisstücke bilden, viel dichter ist, als jene obere, so ist dagegen in dieser auch eine bei weitem grössere Kälte oder Contraction — und wenn wir das Metall und den harten Diamanten selbst sich bis zur Luftform verflüchtigen und verschwinden sehen, so dürfen wir nun auch wohl einen umgekehrten Proceß als möglich annehmen, durch welchen sich der feste Kern der Dinge aus der leichtesten Luft wieder herstellt. Denn wie bildete sich, müssen wir überhaupt wieder fragen, das erste Feste in der Natur? Und kennen wir die Gesetze, nach denen sie im Großen und Ganzen wirkt, schon genug, um die Unmöglichkeit einer solchen Reduction behaupten zu dürfen? Ist jener magnetische Gehalt des Meteorsteins nicht schon ein bedeutungsvoller Wink? Und sehen wir nicht in der

Mond= und Ringbildung in unserm Planetensystem die deutlichen Beweise einer Repulsivkraft in der Natur, wodurch sich feste Massen absonderten, deren primordial Zustand ohne Zweifel auch ein flüssiger war? Und woher wissen wir, daß diese Massenbildung aus dem Urelement (dem die Atmosphäre vielleicht noch am nächsten verwandt ist) nicht noch immer, wenn gleich gemässigt, vor sich gehe? — Auf jeden Fall frägt es sich (hier wie überall) nach Gesetzen, und die Foderung, diese nachzuweisen, werden auch die Vertheidiger des allgemeineren oder kosmischen Ursprungs der in Frage stehenden Erscheinungen gerecht finden müssen, und zwar um so mehr, als ja die von uns vermuthete tellurische Entstehung derselben in andrer Hinsicht auch selbst noch eine kosmische bleibt, und als die Bestimmung dieses Gegensatzes und des Zusammenhangs der Glieder des Systems in Hinsicht ihrer Atmosphären und deren Meteore u. s. w. noch manche Untersuchungen erfordert, ohne welche die endliche Entscheidung der Streitfrage nicht leicht möglich seyn wird — mit welcher Bemerkung wir uns so die Sphäre für die fortzusetzende ruhige Nachforschung frei erhalten.

Um die mehreren Licht= oder Feuermeteore hier zuletzt noch im Zusammenhange zu betrachten — so sahen wir schon aus der dunkeln Wasserwolke den zündenden und zerstörenden Funken des Blitzes —

schnell aber vorübergehend — hervorbrechen, und so die Allgegenwart des Feurigen oder des Lichtprincips in der Natur kund thun. Als ähnliche nur schwächere elektrische Erscheinungen reihen sich an die kräftiger gespannten Blitze nun die sogenannten St. Elms- oder Helenenfeuer, die an Thürmen, Masten und andern hohen Spitzen bemerkt werden — das besonders im Nachsommer bemerkbare schwächere Wetterleuchten — die nach Gewittern sich zeigenden leuchtenden Spuren in den Wolken, und ihre sonstige eigenthümliche Helligkeit, die oft bei gänzlicher Abwesenheit des Sonnenlichts beobachtet wird, so wie man auch die Bemerkung gemacht haben will, daß die Erscheinung der Sternschnuppen mit der von gewissen sehr hohen und weissen sogenannten Strichwolken zusammenhange. — Endlich gehören zu den allgemeinen und bedeutungsvollsten feurigen Meteoren die Nord- und Südlichter — ohne Zweifel elektrische Ausströmungen der durch die Eispanzer mehr isolirten Polarluft, die sich in den oberen und dünnen Luftregionen nun strahlend und büschelförmig verbreiten (wie wir auch im Kleinen die Elektricität im relativ leeren Raume schon bei einer leichten Bewegung leuchten sehen) — auch darum vielleicht ungehinderter, weil bei der geringeren und zuletzt verschwindenden Rotationsgeschwindigkeit an den Polen (nach Hansteen gehen die Nordlichter vom mag-

netischen Pole aus) die Expansivkraft des magnetisch-elektrischen Fluidums, welches die Erde und die Atmosphäre durchströmt, hier die stärkste wird, und so am weitesten in den Weltraum hinausstrahlt.

So leuchtet also in schwachem Grade auch die Erde und ihr Luftmeer selbst. Auch in ihr wohnt und wirkt das allesdurchdringende und allesbelebende Princip des Lichts und der Wärme, dessen Wesen und Wirkungsweise wir nun besonders zu erforschen haben.

D.

Element des Feuers.

(Theorie des Lichts und der Wärme. Verbrennungs- und Auflösungsproceß überhaupt.)

Die Betrachtung, von dem dunkeln und verborgenen Kerne ausgehend, fand im Flüssigen das Band der Schwere schon gelöst, so wie im Luftförmigen die Kraft der Ausdehnung hervortretend — aus diesem aber sehen wir auch schon in der Flamme des Blitzes und in dem vielfachen Schimmer der ganzen Erde das Licht, welches uns das Erste war, wieder hervorbrechen, und das Daseyn der Erde dem Ganzen kund thun. Das

Eine sich selbst gleiche Licht des Universums, in unsrer Sonne, als in einem mächtigen Brennpunkt, gesammelt, ist auch in den Schooß der Erde eingeschlagen. An der ewigen Sonnengluth zündete der bildende Prometheus seine Fackel, und hauchte seinen Geschöpfen die ätherische Flamme ein, durch welche sie selbst nun leben und wirken. Immer aber bedarf zugleich die schwächere Gluth der Erde der wechselnden Erregung durch die Kraft ihres Urquells, und nur wenn seine Strahlen reicher ihr zuströmen, sehen wir auch ihre Blüthen sich freudiger entfalten. Diese Welt aber des im Lichte erwachenden und sich verjüngenden Lebens wird erst später sich uns aufschließen — und wir betrachten hier zunächst nur die Kraft und die Natur des Lichts in der Welt der übrigen Elemente.

Diese aber — Erde, Wasser, Luft — beweisen sich uns noch bestimmter als Körper oder als Materien; wir konnten sie gegen einander abwägen, und die Quantitäten des Materiellen in ihnen in Zahlen ausdrücken. Hier aber will uns diese Bestimmung, wie es scheint, nicht mehr gelingen; den Druck oder die Schwere des Lichtstrahls oder des Wärmestroms in den Körpern hat noch keine Wage angegeben — daher auch Einige dem Lichte alle Schwere abgesprochen, oder diese gar negativ in ihm gesetzt haben. Sofern aber das Licht im Umkreise der Materie erscheinen und wirken

sollte, mußte es allerdings dem allgemeinen Gesetze der Schwere oder Anziehung gehorchen — seine Energie mußte retardirt seyn, und nur so konnte es selbst Gegenstand der äusseren und sinnlichen Betrachtung werden. Diese allgemeine und erste Idee der Lichtthätigkeit ist uns auch schon in der Untersuchung über das Weltgebäude festgestellt worden, und wir haben sie hier nur weiter zu verfolgen, indem wir die Natur und die Entstehung des Lichts in dem Kreise der Elemente selbst, so wie sein Verhältniß und seine Wirksamkeit in der Körperwelt zu erforschen suchen.

Giebt es nun, fragen wir zuerst, eine eigne und besondre Materie des Lichts, und wie wäre diese anzuschauen und zu denken? Soll es eine besondre Lichtmaterie geben, so müßte sie ja wohl von andern unterschieden, also auch wohl selbst gesehen werden. Somit bedürfte sie selbst wieder einer Beleuchtung, und sie wäre also noch nicht — das Licht, als worin ja alles unterschieden werden soll, und was eben darum nicht selbst ein zu unterscheidendes seyn kann. Jene Materie wäre noch eine bestimmte, wie alle übrigen, und das Licht müßte der Schöpfung erst noch aufgehen. Aber die Schöpfung ist uns im Lichte vielmehr schon erschienen; und ihr Seyn ist zugleich ihr Lichtseyn, oder das Licht ist, wie wir es auch schon früher bestimmten, eben nichts anders, als

die ursprüngliche Fulguration des Daseyns. Wir sehen im Lichte und durch das Licht das Ding, oder den (leuchtenden, phosphorescirenden) Körper, nicht aber sehen wir eigentlich das Licht, weil dieses Sehen selbst wieder ein schon daseyendes Licht voraussetzt, und so ins Unendliche. Denn zuletzt ist (in umfassender idealer Betrachtung) das Licht ja nichts anderes, als der Strahl des Geisterblicks selbst, der die Welt aus der Nacht hervorrief, und wir wissen es ja — um den Gedanken sinnlich zu erläutern — daß auch der Blick des (physischen) Auges leuchten kann. Demnach — weil die besondre Materie des Lichts weder kann gezeigt, noch auch füglich kann gedacht werden — werden wir uns bei unserm ersten Gedanken beruhigen und sagen müssen, das Licht sey harmonisch sich abstufende Kraft des Daseyns, welche in ihrer höchsten Energie aus der Atmosphäre der Sonne (die selbst Function eines festen magnetischen Kerns ist) hervorbricht, und so vorzugsweise als Licht begrüßt wird, wiewohl die Erde diesen Einfluß nicht blos leidend in sich aufnimmt, sondern auch selbst, nur schwächer, mit und entgegenleuchtet, und so, wie in einem elektrischen Wechselspiele, die mächtigeren Lichtströme der Sonne anzieht und wieder abstößt. So ist das Licht wohl materiell — wie schon das Blenden des Sonnenstrahls, das ein wahrer Stoß ist, und die Erwärmung der Körper durch

sein Eindringen anzeigt — oder es ist an ein materielles Vehikel gebunden. Nicht aber ist darum das Licht eine eigne specifische Materie, vielmehr kann, wie schon Büffon bemerkt hat, alle Materie bis zur Lichtthätigkeit befreit und beflügelt werden, und die Differenzen der Materie sind auch hier noch auf die verschiedene Kraft und Begeistung derselben zurückzuführen. Auch sehen wir ja wirklich aus allen Substanzen der Natur, wenn die innere Bewegung derselben einen gewissen Grad der Energie und Schnelligkeit erreicht hat, Licht hervorbrechen — durch starke Compression und darauf folgende plötzliche Ausdehnung der Luft — durch Reibung, Erhitzung, und chemische Durchdringung — durch Elektricität u. s. w. Ueberall wo nach starker Spannung eine schnelle Expansion erfolgt, oder wo die Substanz sich im Inneren gewaltsam verändert, sehen wir sie mit relativ unendlicher Geschwindigkeit ihr Daseyn in die Ferne leuchtend kund thun, und diese kleineren und vorübergehenden Lichtentwikkelungen sind ihrem Princip nach dasselbe, was jene ursprünglichen und ewigen Lichtströmungen der Weltsphären in den freien Himmelsräumen selbst sind. Nirgends aber bedarf es der Annahme einer besondern Lichtmaterie, da jeder Körper unter Umständen leuchtend werden kann, ohne daß man jene angebliche Materie als erst hinzukommend wahrnähme, oder herbeizuschaffen nöthig hätte. —

Nach dieser Erörterung über die Natur und die Entstehung des Lichts betrachten wir nun sein Verhalten und sein Wirken — wie es nämlich theils von den Körpern zurückgeworfen wird, theils durch sie hindurchgeht, theils endlich in sie wirksam eindringt — von welchen Verhältnissen wir sogleich im allgemeinen bemerken wollen, daß sie überall, nur in sehr verschiedenem Maasse, verbunden sind, da kein Körper als solcher weder absolut undurchsichtig noch durchsichtig, noch überhaupt gegen das Licht absolut indifferent seyn kann, so daß in allen Fällen nur von dem Ueberwiegen der einen oder andern Wirkungsform die Rede wird seyn können.

Zuvörderst aber erinnern wir an das schon früher bemerklich gemachte Grundgesetz, nach welchem das Licht sich im leeren, oder gleichförmig erfüllten Raume nach allen Seiten gradlinigt verbreitet, da aus diesem Gesetz und aus der relativ unendlichen Schnelligkeit des Lichts die besondern Gesetze, die aus dem Conflict desselben mit den einzelnen Naturkörpern sich ergeben, erst ganz begreiflich sind. Auch beruhen auf jenem Grundgesetze, und auf dem der Abnahme der Intensität der Erleuchtung nach dem Quadrat der Entfernung, und in Functionen des Einfallswinkels u. s. f. die besondern Wissenschaften der Optik, Perspectiv und Pho-

tometrie, deren allgemeine Ideen bemerkt zu haben uns hier um so eher wird genügen können, als diese Disciplinen noch der reinen Geometrie — hier des Lichtstrahls — näher liegen, und also weniger speculative Schwierigkeiten darbieten.

Trifft nun dies schnell und gradlinigt forteilende Licht feste und dichte Körper, so wird es von diesen nach dem Gesetze der Gleichheit des Einfalls- und des Reflexionswinkels zum Theil zurückgeworfen, und zwar richtet sich die Menge des zurückgeworfenen Lichts theils nach der Dichtigkeit und der Glätte der Oberflächen der Körper, theils endlich nach der grössern oder geringern Schiefe des Einfallswinkels. Im allgemeinen sind so die polirten Metalle die besten Spiegel, wenn gleich einiges Licht auch immer in ihre Substanz eindringt, und sie in dünnen Blättern zuletzt auch Licht durchlassen. Aber auch andre sonst vorzugsweise durchsichtig genannte Körper, wie die Gläser und andre verbrannte Substanzen, das Wasser, ja selbst die Luft reflectiren das Licht, oder werden Spiegel, wenn der Einfallswinkel schief genug wird, als wodurch der senkrecht auf die Oberfläche wirkende Theil der Lichtbewegung im Verhältniß zu dem parellel wirkenden geringer wird, die Repulsivkraft des Körpers somit den Lichtstrom um so eher überwinden und zurückwerfen

kann. Denn nur aus einer solchen in die Ferne wirkenden starken Repulsivkraft der Körper wird das Phänomen überhaupt begreiflich, da alle Oberflächen, auch die ebensten, in Verhältniß zu der unendlichen Feinheit des Lichts noch viel zu viel Vertiefungen enthalten, als daß die regelmässige Reflexion des Lichts aus einer wirklichen Berührung (die überhaupt nirgends absolut ist) erklärbar wäre — daher denn auch anzunehmen ist, daß das Licht in der Nähe der reflectirenden Körper eine (nur nicht sinnlich wahrnehmbare) Curve beschreibt, nach deren Tangenten es einfällt und wieder abprallt. Diese Repulsivkraft nun ist im allgemeinen in den dichtesten Körpern die stärkste, und diese reflectiren daher auch bei grösseren Einfallswinkeln das meiste Licht, wenn ihre Oberflächen eben oder polirt sind, welches immer eine wesentliche Bedingung der Spiegelung ist. Dennoch wird niemals alles Licht zurückgeworfen, sondern ein Theil desselben dringt in die Substanz des Körpers ein, welches auf eine innere Differenz der Energie des Lichtes selbst hindeutet, die uns bald aus andern Phänomenen noch bestimmter entgegen treten wird. — Uebrigens richtet sich, wie bekannt, die Reflexion zugleich überall nach der Figur der reflectirenden Oberflächen, worauf die sogenannte Katoptrik, oder die Theorie der verschiedenen optischen und Brenn-Spiegel beruht, da die Lichtstrah-

len sich immer zufolge des allgemeinen Grundgesetzes — auch müssen, concentriren oder zerstreuen lassen, weil sie eine materielle Existenz haben, und also in ihren Formen und Bewegungen sich auch nach der Gestalt der Oberflächen, die ihre freie Verbreitung hemmen, werden richten müssen. — Schwieriger aber, als die gewöhnlichen Reflexionsphänomene, zu erklären sind die neuerlich bemerkten der sogenannten Polarisirung des Lichts, nach welchen sich nämlich ein reflectirter Lichtstrahl unter gewissen Bedingungen zum zweiten mal reflectirt findet, während diese zweite Reflexion bei gleichem Einfallswinkel aber nun veränderter Reflexions-Ebene allmählig abnimmt, und endlich, wenn die zweite Ebene mit der ersten einen rechten Winkel macht, gänzlich verschwindet, um nachher (bei fortgesetzter Umdrehung des zweiten Spiegels) wieder zum Vorschein zu kommen, und wieder zu verschwinden. Da bei diesem merkwürdigen Phänomen alle übrigen Umstände dieselben bleiben, und nur eine Drehung des zweiten Spiegels in Beziehung auf das Licht die Veränderung bewirkt, so ist man genöthigt anzunehmen, daß die entgegengesetzten Seiten der (ohne Zweifel discreten) Lichttheilchen auch entgegengesetzte, durch die erste Reflexion bestimmten physische Eigenschaften oder Bewegungen angenommen haben, vermöge welcher sie bald mehr, bald weniger, bald endlich

gar nicht fähig sind, reflectirt zu werden, und diese eigenthümlichen Dispositionen oder Stellungen-kann man nach der Analogie der magnetischen Richtungen zuvörderst wohl eine Polarisirung nennen, indem die anziehenden Kräfte der das (auch in sich differente) Licht spannenden festen Körper eigenthümliche Bewegungen in ihm wohl mögen hervorrufen können. Denn auch im Lichte selbst, wie bald bestimmter erhellen wird, sind Differenzen anzunehmen, und so kann es, etwa durch alternirende Bewegungen oder Schwingungen, unter bestimmten Umständen wohl ein verschiedenes Verhalten im Raume zeigen, da seine ganze Thätigkeit überhaupt auf seinen Bewegungen zu beruhen scheint, und das System dieser Bewegungen nach Maaßgabe der Veränderungen, die das Licht im Conflict mit den so differenten Natursubstanzen erleiden muß, sich ohne Zweifel auch mannigfaltig verwickeln muß.

Wie nun nach dem eben Nachgewiesenen das Licht von gewissen Körpern mehr oder weniger energisch zurückgewiesen wird, so geht es wieder durch andre mehr oder weniger hindurch, und zwar hauptsächlich durch diejenigen Körper, die entweder einst flüssig waren und durch das Licht selbst verändert worden sind, wie die Gläser und Krystalle, oder die noch flüssig und luftförmig sind, wie das reine Wasser und die ungetrübte Luft, überhaupt

also durch specifisch leichtere, und zugleich in ihrer Structur homogene Körper — daher wir auch denselben Körper durch eine bloße Veränderung seiner Oberfläche bald durchsichtig, bald relativ undurchsichtig werden sehen, wie das Glas, den Hydrophan u. s. w. Und zwar darf aus diesem letzten Verhältniß nun wohl gefolgert werden, was auch sonstige Gründe für sich hat, daß das Durchscheinen des Lichts mehr eine Fortpflanzung seiner Activität oder Bewegung, als ein wirklich materieller Durchgang sey, da überhaupt auch das Licht eher eine Pulsation des allverbreiteten Aethers, als eine eigenthümliche und wirkliche Ausströmung seyn dürfte. Uebrigens ist auch der durchsichtigste Körper als Körper oder Materie dieses ebenfalls nur relativ, und ein Theil des Lichtes wird bei seinem Eindringen zugleich reflectirt, oder bei seinem Durchgang in die Substanz des Körpers aufgenommen, wo er nun Wärme oder andere Veränderungen hervorbringt. Und so sind diese Verhältnisse überall coexistent, obgleich (relativ und sinnlich) bald das eine, bald das andre, als das alleinige und überwiegende hervortritt.

Bei diesem Durchgehen nun muß das Licht, so lange das Mittel dasselbe bleibt, oder aber, bei Veränderung desselben, der Uebergang senkrecht geschieht, seiner Natur nach der graden Linie fol-

gen. Verändert sich aber das Mittel, und neigt sich zugleich der Lichtstrahl gegen die neue Fläche, so wird er ungleichförmig angezogen, nun von seinem graden Wege abgelenkt, oder scheinbar gebrochen, obgleich diese Veränderung der Richtung, ebenso wie bei der Reflexion, durch eine Curve vermittelt gedacht werden muß. Diese Brechung nun, und das damit verwandte Phänomen der sogenannten Beugung (die aus einer Anziehung oder Abstoßung des Lichts an scharfen und feinen Grenzen der Körper entsteht) zeigt eine wahre Gravitation des Lichts gegen die übrigen Körper an, oder eine von diesen auf das Licht ausgeübte Anziehung, deren Wirkung da überall merklich wird, wo sie (bei schiefem Einfall des Lichts) ungleichförmig wirkt, ob sie gleich auch bei senkrechtem Einfall in der That vorhanden ist, und hier beschleunigend oder verzögernd wirken muß, ohne die Richtung verändern zu können. Die allgemeinsten Gesetze aber der Ablenkung sind diese: das Licht wird zu dem Einfallsloth hinzu, oder von ihm abgebrochen, je nachdem der Uebergang aus einem dünneren Mittel in ein dichteres, oder umgekehrt geschieht, und zugleich stehen für dasselbe Mittel die Sinusse des Einfalls- und des gebrochenen Winkels in einem beständigen Verhältniß, welches Verhältniß selbst aber für verschiedene Mittel auch ein verschiedenes ist. Im all-

gemeinen ist zwar die brechende Kraft nun auch der Dichte proportional; doch machen die brennbaren Körper durch ihre stärkere Verwandtschaft zu dem Licht hievon eine Ausnahme, so wie auch einige krystallisirte Körper eine doppelte Brechung des Lichts zeigen, wovon die eine dem gewöhnlichen Gesetze folgt, während die andre durch die eigenthümliche Structur des Krystalls besonders modificirt erscheint. Ferner hängt, wie begreiflich, auch hier die Art der Brechung sowohl im Inneren der brechenden Substanzen, als auch bei dem Hinausgehen des Lichts durch die zweite oder hintere Fläche derselben, von ihrer Figur ab, worauf die Theorie der Gläser u. s. w. oder die sogenannte Dioptrik beruht. Auch muß, weil das Durchgehen oder Abprallen des Lichts für eine bestimmte Substanz zugleich von dem Einfallswinkel abhängt, das Hinausgehen des Strahls unter Umständen in eine Reflexion nach Innen sich verändern können, da, wie schon früher bemerkt ward, Reflexion und gradlinigter oder gebrochener Durchgang überall, nur in verschiedenem Verhältniß, verbunden sind. Und zwar muß uns diese auffallende Erscheinung, daß derselbe Körper das Licht sowohl abstößt oder zurückwirft, als auch zugleich anzieht, und durch seine Substanz nach bestimmten Richtungen hindurchläßt, wieder zu dem Gedanken zurückführen, daß im Lichte selbst ein Wechsel oder

eine Oscillation Statt finden müsse, vermöge deren das Verhältniß seiner Kraft zu den Attractiv- und Repulsivkräften der Körper bald zu- bald wieder abnehme, da es natürlich ist zu denken, daß der Grund dieser Differenz mehr in dem (bewegten) Lichte, als in dem (ruhenden und beharrenden) Körper werde zu suchen seyn.

Dieser durch so viele Erscheinungen so schon angedeutete Gegensatz des Lichtes zu sich selbst wird nun aber auch endlich sichtbar — in dem Zauberspiel der Farben. Ueberall nämlich erscheinen uns die Körper und selbst die Sphären des Himmels in einem differenten Lichte, so daß das ganz reine oder weisse Licht eigentlich nicht erscheinen kann, so wenig als sein Gegensatz, das reine Schwarz, oder die absolute Finsterniß. Vielmehr sind das Weisse und das Schwarze nur relative Grenzen oder Extreme, die überall auf dem Punkte stehen, in das Gelbe und Dunkelblaue hinüberzuspielen. Oder diese Extreme einmal angenommen, so sehen wir doch zugleich das Licht in allen Sphären der Natur sich specificiren — in einer Reihe von Farben, oder von bestimmten Abstufungen, die eben so sehr quantitative als qualitative Verschiedenheiten zu nennen sind. Diese Lichtmomente nun finden zwar ihre höchste Auslegung im Auge, und in Beziehung auf seine

Thätigkeit. Zugleich aber stehen sie in den mannigfaltigsten Verhältnissen zu andern Dingen, und zeigen auch objectiv verschiedene Wirkungen, so daß man einen allgemeinen, in den innersten Verhältnissen der ganzen Natur liegenden Grund dieser Specification anzunehmen und aufzusuchen sich genöthigt sieht. — Als die reinsten und ihrem Ursprunge nächsten Farbenerscheinungen aber sind ohne Zweifel diejenigen zu betrachten, die gleichsam unmittelbar aus dem vorher weissen oder identischen Lichte hervorzustrahlen scheinen, also die des Regenbogens, und der das Licht modificirenden reinen Gläser, welche Phänomene und Versuche wir hier der Kürze wegen als bekannt voraussetzen, um sogleich über die (zum Theil noch streitige) Erklärung derselben das Wichtigere bemerklich zu machen. Bekanntlich versuchte nämlich der — durch mehr als Ein Verdienst um die Wissenschaften — unsterblich gewordene Newton die eben bezeichneten (und mit ihnen zugleich alle übrigen) Farbenerscheinungen aus der Idee einer Zusammengesetztheit des weissen Lichtes aus Strahlen von verschiedener Brechbarkeit (als Grund der Farbendifferenz) abzuleiten, und dieses Prineip durch mathematische Constructionen weiter zu bestimmen, und auf die Phänomene anzuwenden. Durch die mit der Brechung verbundene Zerstreuung, oder Ausbreitung des zuerst homogen scheinenden Lichts

über eine grössere, und zwar nach Einer Dimension sich verlängernden Fläche soll nämlich, nach dieser Theorie, das Licht in seine verborgenen Bestandtheile wie zerlegt oder gespalten, und so gleichsam gezwungen werden, seine innere Differenz zu offenbahren, und zwar so, daß durch eine neue Brechung keine neue Differenz, durch eine bestimmte Vereinigung aber der differenten (einfachen) Strahlen das homogen scheinende weisse Licht wieder zum Vorschein kommen soll. — Die Beobachtungen und Versuche, aus welchen Newton zu seiner Zeit diese Theorie ableitete, sind nach dem Urtheil der Mehrzahl der experimentirenden Physiker mit reinem und treuen Sinn angestellt worden, und es soll (nach diesem Urtheil) gegen die Richtigkeit der Versuche, und gegen die, aus denselben sich ergebenden, Ausdrücke und Constructionen dessen, was vor sich geht, im allgemeinen nichts von Erheblichkeit einzuwenden seyn. Von einer andern Seite aber haben neuere, geistreiche, und auch experimentirende Naturphilosophen, und unter diesen insbesondre Deutschlands gefeierter Dichter Göthe, die alte Theorie mit großer Animosität angefochten, und dies sonst als ein Meisterstück der experimentirenden und construirenden Naturwissenschaft bewunderte Lehrgebäude nun für ein „verfallenes Eulen- und Ratzennest,“ und die Idee selbst für ein unseliges Hirngespinst, oder wesenloses „spectrum“ erklären wollen. In-

deß scheint das alte ehrwürdige Gebäude noch immer sowohl diesen leidenschaftlichen Angriffen, als auch überhaupt den Stürmen der Zeit Trotz zu bieten, und wir unsrerseits glauben, daß Newton die Wahrheit der Natur erkannte, wenn er sie auch nicht immer in den angemessensten Ausdrücken darstellte, und auch hie und da im Einzelnen mag geirrt haben. Da die Kürze dieses Abrisses uns nicht verstattet, auf die Kritik der für und wider angestellten Versuche und der aus ihnen gezogenen Schlüsse hier weiter einzugehen (in welcher Hinsicht wir auf die lichtvolle Darstellung und Beurtheilung der Streitfrage von unserm Freunde C. H. Pfaff in seiner Schrift über die Newtonische Farbentheorie u. s. w. verweisen), so müssen wir uns damit begnügen, den Gegenstand hier aus einem allgemeineren und mehr speculativen Gesichtspunkt zu erörtern. Und da bemerken wir denn zuvörderst, daß in dem Gedanken einer ursprünglichen Duplicität des (wohl zu merken) physischen und materiellen Lichtes — denn von dem inneren und geistigen des Gedankens soll doch hier nicht die Rede seyn? — so wenig etwas Ungereimtes liege, daß vielmehr die durchgreifende Analogie der ganzen übrigen Natur uns sogar zu nöthigen scheint, auch hier noch den allgemeinen Gegensatz aufzusuchen, durch dessen Bewegung die Natur allein Leben, Bestand und Fortgang gewinnt, wie dies auch von Schel-

ling in seinen ersten Naturphilophischen Schriften ausdrücklich behauptet ward. Mit dem Gegensatz aber ist überall, wo die Kraft sich in räumlichen Erscheinungen offenbahren soll, auch eine Ausbreitung, eine Mitte und ein Indifferenzpunkt gesetzt. Einen solchen zeigt uns schon der Magnet, der als das reinste Schema des einfachen Gegensatzes betrachtet werden kann. So besteht auch die elektrische Thätigkeit nur durch einen Gegensatz ihrer Principien, deren Einigung den Körpern ihr ruhiges Daseyn wiedergiebt. So vereinigen sich zwei Luftarten zu Wasser, so die Säure und die Basis zu einem natürlichen Mittleren. Ueberall sehen wir ein ± sich vereinigen und durchdringen, überall nach der Natur der bestimmten Sphäre zwar anders, jedoch so, daß nirgends ein ganz Einfaches mag gefunden werden. Und zwar kann der Gegensatz sich wieder in sich selbst abstufen und wiederholen, wie wir denn an den musikalischen Tönen ein nahe liegendes analoges Beispiel haben. Wie sich nämlich diese — in der Zeit — folgen, und hier eine Reihe bilden, die, obgleich stetig fortschreitend, doch zugleich auch ihre bestimmten Momente und Intervalle hat, so sind die Farben — im Raume — neben einander zugleich, und bilden auch hier eine Reihe, die einerseits zwar stetig scheint, andererseits aber auch ihre bestimmten Stufen hat, deren Dimensio-

nen ebenfalls, wie die Intervalle der Töne, ungleich sind u. s. w. So muß der Gedanke nun wohl Eingang gewinnen, daß auch im Lichte, welches, was es auch seyn möge, auf jeden Fall an ein materielles Substrat gebunden ist, und mit einer endlichen Geschwindigkeit sich fortbewegt, daß auch im Lichte, sagen wir, eine Differenz des ± werde anzutreffen seyn, die es unter Umständen nun werde offenbaren müssen, wie z. B. das lange für einfach gehaltene Wasser auch erst durch eine gleichsam höhere Gewalt dahin gebracht ward, den in ihm verborgenen Gegensatz darzulegen. Aller Gegensatz in der Materie ist aber zuletzt als ein innerer der Kraft zu begreifen, da uns die Materie ja eben nichts anderes, als die in bestimmter Weise realisirte unkörperliche Energie selbst ist. Und so dürfen wir uns nun den Gegensatz insbesondre, der im Lichte sich aufschließt, ganz einfach als eine wechselnde Energie oder Geschwindigkeit eines an sich indifferenten Wesens vorstellen; die verschiedene Brechbarkeit der Strahlen kommt so auf eine verschiedene Kraft und Geschwindigkeit derselben zurück — der am wenigsten brechbare rothe Strahl des Farbenbildes ist Ausdruck der höheren, der am meisten brechbare violette der geringeren Lichtenergie, welche Differenz aber erst da hervortreten kann, wo sich dem Lichte ein ungleichförmig wirkendes Hinderniß entgegenstellt, wel-

ches überwindend, durch welches hindurchgehend, und dabei zugleich gebrochen und zerstreut, es den sonst unbemerkten Wechsel seiner Kraft nun offenbahren muß. Und hiemit stimmen nun auch die übrigen physischen und chemischen, mit der Lichtabstufung in Verbindung zu setzenden Verschiedenheiten der prismatischen Farben sehr genau überein. Der kräftigere rothe Strahl nämlich ist zugleich der am stärksten erwärmende und oxydirende, dabei aber wegen seiner feurigeren Natur weniger erhellend, als der gelbe, lichtere, reinere. Vom rothen nimmt die oxydirende Thätigkeit nun durch die ganze Reihe ab, und zugleich (als eine zusammengehörige doch nicht gleiche Function) auch die (im Gelben stärkste) Erleuchtung, welche im Grünen ihre Indifferenz oder Mitte hat, auf deren andrer Seite nun die Licht- und Wärmeerregung fortgehend abnimmt, bis die Oxydation zuletzt in den milderen, ruhigeren Strahlen des blauen und violetten Lichts in eine anfangende Reduction oder Desoxydation übergeht. Hieher gehörende Analogien sind ferner die subjectiven Farbenempfindungen des Auges, deren Wechsel ebenfalls auf einen Wechsel der Thätigkeit deutet — die verschiedenen Farben der Flammen und der Oxydationen überhaupt, die gleichfalls auf verschiedene Intensitäten der Licht- und Wärmeentwickelungen hinweisen — das Grün und die übrigen suc-

ceſſiven Farben der Vegetation — und endlich die Farben der Körper überhaupt, die man wohl als eigenthümliche, nur der höheren Erregung bedürftige, Phosphorescenzen, oder (nach Steffens treffendem Ausdruck) als ſtille, von der Ruhe einer Exiſtenz bezwungene Flammen betrachten darf, ſo daß auch dieſe (ſonſt als bloſſe Reflexe angeſehenen) Farben ebenſo viele verſchiedene Grade einer Thätigkeit darſtellen, die freilich mit der Structur der Körper, und mit den Verhältniſſen dieſer zu dem erregenden Licht in Verbindung ſteht, ohne dennoch aufzuhören, auch ſelbſt Activität und graduelle Lichtentwickelung zu ſeyn. Nimmt man dieſes alles zuſammen, ſo wird man kaum mehr zweifeln können, daß nicht im Lichte ſelbſt, und abgeſehen von der umgebenden Begrenzung durch dunkle Ränder — deren Uebergreifen und Uebergegriffenwerden nach der neuen Theorie die Farbe hervorbringen ſoll — der Gegenſatz der Farben gegründet ſey, ob er ſich gleich nur unter Umſtänden und wie gezwungen in ſeiner ganzen Beſtimmtheit offenbahren kann. Aber wirklich offenbahrt er ſich ja auch in der ganzen Natur ſchon überall. Nirgends wird das abſolut weiſſe Licht wahrgenommen, ſondern überall erſcheint es mehr oder weniger different, im allgemeinen Conflict mit der Materie gebrochen und ſomit farbig. Denn ſchon die Sonne zeigt eine gewiſſe Gelbe, und ſo

zeigen auch die Fixsterne wie die Planeten irgend eine farbige Abweichung — und so können diese und alle andern Farben der Natur, das Blau des Himmels, das Grün der Erde, der höhere Farbenschmuck der Blumen und der Thiere, als eben so viele besondere Darstellungen des an und in der Materie erscheinenden Gegensatzes des Lichtes betrachtet werden, und die Farbe ist also nichts andres, als die ursprüngliche und nothwendige Wirklichkeit (Form oder Bestimmtheit), unter welcher das Licht in der Körperwelt allein erscheinen konnte, oder die Farbe ist nur dieses harmonische und bestimmte Leuchten und Flammen der unendlichen Natur. — Und so — was hier freilich nur angedeutet werden konnte — dürfte sich die Newtonische Lehre wohl mit Zurückführung auf höhere Ideen, und mit Modificationen im Einzelnen, dennoch in ihren Hauptzügen erhalten, und wenn man gleich allerdings zugeben muß, daß im Wesen der Farbe auch ein Dunkles oder Schattiges (σκιερον) enthalten sey, als Folge nämlich des Conflicts der Kraft mit der Materie, so muß von der andren Seite doch auch eingeräumt werden, daß in ihr auch Licht sey, und so ist es denn zwar allerdings ungereimt, das volle Licht aus sieben Dunkelheiten, nicht aber, es aus ebenso vielen Lichtern zusammensetzen zu wollen. Denn die prismatischen Farben zeigen sich, was nie vergessen

werden darf, nur dann, wenn das vorher weisse Licht sich über eine grössere Fläche zerstreut oder ausgebreitet findet; somit wird es jeden Punkt der Fläche schwächer, und, wegen der durch die ungleichförmige Ablenkung offenbar gewordenen inneren Oscillation, mit eigenthümlichen Differenzen seiner Activität bestrahlen müssen, welche ursprünglichen und harmonischen Differenzen nun eben seine Farben sind. Durch die bestimmte Concentration der Actionen hingegen auf eine kleinere Wirkungssphäre wird die Totalität mit Verschwinden des Schattigen oder Negativen wieder hergestellt, und die Vereinigung der getrennten Kräfte giebt das Ganze der Kraft und ihrer Wirkungen wieder.

Nachdem wir so das Licht seinem eignen Wesen und den Veränderungen nach, die es selbst erleidet, erkannt haben, betrachten wir nun seine Wirkungen in der Substanz der Körper. Aus der Idee aber des Lichts ergiebt sich als die allgemeinste Form seiner Wirksamkeit die einer Erregung des negativen, beschränkenden und bildenden Princips überhaupt. So erweckt es, wie wir wissen, den elektrischen Gegensatz in der Atmosphäre, bewirkt Trennungen und Verbindungen aller Art, macht fest und rigid durch die Erregung der inneren Kräfte der Körper, reducirt sie aus ihren Auflösungen u. s. f. Diese höheren Thaten des

Lichts aber erkennen wir bestimmter noch in der Welt des Lebens, und wir beschränken uns daher hier hauptsächlich auf die Untersuchung derjenigen Wirkung, welche als die erste und durch alle andre hindurchgreifende betrachtet werden kann, indem durch sie alle höheren Evolutionen der Natur bedingt sind. Diese Wirkung des Lichts (die aber in dem großen Kreislauf der Dinge auch umgekehrt wieder Ursache von Lichterscheinungen werden kann) ist die Wärme, mit deren allgemeinem Begriff und Gesetz wir uns nun zu beschäftigen haben.

Unter Wärme aber versteht man theils einen gewissen Zustand, theils die Ursache oder das Princip desselben. Und zwar ist dieser Begriff überhaupt auf die Welt des Lebens zu beziehen, wenn er in seiner ganzen Wahrheit und Allgemeinheit soll erfaßt werden. Wärme nämlich ist das freie und positive Gefühl eines Lebendigen, oder Insichseyenden, in Beziehung auf das äussere Daseyn, eine innere Regung und Bewegung seines Lebenselements, wodurch es, als ein empfindendes Wesen, sich in der äusseren Elementarsphäre nun frei und harmonisch bestimmt fühlt. Denn Leben ist Wärme, und ohne Wärme kein Leben. In dem Lebensgefühle selbst liegt daher auch das ursprüngliche und absolute Maaß der Wärme, ob es gleich (seiner höheren Natur wegen) nicht eben das objec-

tiv sichre ist. Vielmehr ist die Empfindung der Wärme wegen des psychischen Zusammenhangs — nach welchem sogar die idealen Mächte der Vorstellungen und Leidenschaften augenblicklich erhöhte Wärme hervorrufen — nothwendig unsicher und wandelbar, und nur an der todten und ganz passiven Substanz wird sich die allgemeine Oscillation der Wärme in der Natur genau messen lassen, obgleich diese Substanzen nicht eigentlich für sich warm oder kalt sind, sondern dieses nur in Beziehung auf das empfindende Wesen. Auch giebt es keine absolute Wärme oder Kälte, sondern nur Relationen derselben in Beziehung auf die Organisation, und zwar bedeutet Wärme das positive oder erhöhte freie Lebensgefühl, Kälte die Negation und Beschränkung desselben; jene wird empfunden als vermehrte Bewegung, deren Uebermaaß Hitze oder Gluth wird — diese als eine Hemmung derselben, die zuletzt in Erstarrung und Tod übergeht. Und ebenso erkennen wir nun auch in allen objectiven, durch Zurückführung auf das subjective Maaß bestimmten, Wärmeerscheinungen eine vermehrte, in denen der Kälte eine verminderte innere Bewegung. Die Wärme nämlich dehnt die Körper aus (mit nur scheinbaren Ausnahme), verwandelt, wenn sie groß genug ist, die festen Körper in flüssige und diese in luftförmige, so wie die Kälte umgekehrt das Luftförmige zur Flüssigkeit,

und diese zur Festigkeit zurückbildet. — So erscheint uns die Wärme im allgemeinen als eine innere Bewegung der Elemente des körperlichen Daseyns, welchen (zuerst nur angedeuteten Begriff wir nun bestimmter zu rechtfertigen haben, indem wir die Entstehung der Wärme, die Art ihres Vorkommens in den Körpern, und die Gesetze ihrer Fortpflanzung näher erörtern, um so zu der Speculation über die Ursache oder das Princip derselben wieder zurückzukehren.

Was die Wärme auch sonst seyn möge — sie entsteht (als eine bemerkbare, wirksame) überall nur durch eine in die Substanz der Körper eindringende, oder in ihr hervorgerufene Bewegung, und zwar (im Großen und Ganzen) durch das Eindringen des Sonnenlichts, als welches überhaupt die Körper in dem Maasse erwärmt, in welchem es (bei gleicher Intensität und Dauer) in ihre Substanz Eingang gewinnt, in ihr gebunden, oder verschluckt wird; daher z. B. schwarze Körper, welche mehr Licht absorbiren, schneller und stärker als andre erwärmt werden, so auch überhaupt die dichten, festen und undurchsichtigen; woraus hervorgeht, daß das Licht (welches als das primum agens an sich, weder kalt noch warm zu nennen ist) im Kampf mit der Materie zur Wärme wird, oder diese doch hervorruft. Nun ist

aber dieser Kampf ohne Zweifel als eine sich in der Substanz fortsetzende Bewegung zu denken, die ja auch zuletzt, z. B. bei der Entzündung durch den Brennspiegel, sinnlich und sichtbar wird. Ebenso aber entsteht (auch unabhängig vom Sonnenlicht) da überall Wärme, wo eine stärkere die Substanz des Körpers selbst afficirende Bewegung ist, wie durch Reiben, Bohren, chemische Durchdringung, Elektricität u. s. w., und wenn auch nicht jede Bewegung mit Wärmeerscheinungen verbunden ist, so entwickelt sich doch umgekehrt keine Wärme ohne Bewegung und es ist also die — hier freilich nur anzudeutende — Aufgabe: diejenigen Bewegungsformen in der Natur zu bestimmen, welche nothwendig Wärme zur Folge haben. — Uebrigens bemerkt man bei keiner dieser Bewegungen ein Ueberströmen einer besondern wägbaren Materie, und wir können daher die Erscheinung vorerst weiter verfolgen, ohne über das Daseyn einer solchen Materie hier sogleich schon entscheiden zu dürfen.

Betrachten wir aber nun ferner die Wirksamkeit, oder die Art des Vorkommens der (einmal und ursprünglich) schon erregten Wärme in der Natur — im Großen wie im Kleinen — so bemerken wir zwei wesentlich unterschiedene, und doch zugleich aufs genaueste verbundene Formen der-

selben. Theils nämlich ist die Wärme latent oder gebunden, theils sensibel oder frei, und diese beiden Bestimmungen finden sich überall unterschieden und zugleich überall vereinigt. Die latente Wärme aber ist diejenige innere Bestimmung derselben — sie möge nun als Materie oder als Bewegung betrachtet werden — durch welche ein Körper seine bestimmte Ausdehnung und Form hat, fest oder flüssig oder luftförmig ist, und die, weil sie nur dazu dient, die Substanz in ihrem Zustande zu erhalten, verborgen oder verschwunden ist, und daher nicht nach aussen wirken kann. So hat die ganze Erde ein gewisses Maaß innerer oder gebundener Wärme, durch welche sie diese bestimmte Ausdehnung und Flüssigkeit hat, und ohne die sie sich in den Punkt zusammenziehen müßte. Diese ihre Grundwärme aber, die man als eine constante Größe betrachten kann, oscillirt zugleich, durch das Sonnenlicht wechselnd erregt, ewig in sich selbst. Ihre Ruhe oder ihr Gleichgewicht ist aufgehoben, und so entsteht durch die stärkere Erregung einzelner Punkte die freie oder sensible Wärme, die nach auffen schlägt, und deren bestimmte Intensität wir Temperatur nennen. Jene latente oder gebundene Wärme ist so die innere sich selbst gleiche Möglichkeit, oder der stille Grundquell, aus welchem diese, die sensible, wechselnd hervorgeht, um eben so gewiß in jene

Ruhe oder Indifferenz wieder zurückzusinken. Oder die sensible Wärme ist eben nichts anders, als das gestörte, und sich zugleich wiederherstellende, Gleichgewicht jener constanten und verborgenen Grundwärme. So nämlich erscheint uns das Verhältniß im Ganzen der Natur betrachtet, und es darf nicht vergessen werden, daß alle besondern und einzelnen Wärmeoscillationen auf der Erde durch jene große und allgemeine der beiden Halbkugeln — die selbst wieder mit sich im Gleichgewichte bleibt — bedingt sind, und in ihr wieder verschwinden. Zugleich aber ist jene gebundene Grundwärme des ganzen Planeten und deren Erregung nun in allen einzelnen Substanzen der Erde anders bestimmt oder specifisch geworden, welche latente specifische Wärme der Körper auch wieder als eine innere eigenthümliche Bewegung ihrer Elemente mag betrachtet werden, so lange als jener problematische Stoff noch nicht bewiesen ist. In jedem Fall aber versteht man unter specifischer Wärme eines Körpers denjenigen Grad von gebundener Wärme, durch welchen er dieser bestimmte Körper seyn kann — da jeder, wie man sagt, für die Wärme eine verschiedene Capacität hat. Im allgemeinen haben die dichteren Körper die geringere, das Wasser eine mittlere, die Luftarten die größte Capacität für die Wärme, d. h. es wird ein höherer Wärmegrad erfodert, um einem Körper die Luftform zu

geben und also auch um ihn darin zu erhalten, als um ihn tropfbarflüssig zu machen u. s. w. Auch verändert sich daher die Capacität desselben Körpers mit seiner Form, so daß z. B. wenn das Wasser in Dunst übergeht, Wärme angezogen oder gebunden, und umgekehrt, wenn es sich aus der Dunstform wieder niederschlägt, Wärme frei wird, und sich andern Körpern mittheilt. So bedarf es weniger Wärmeerregung, um die Temperatur eines bestimmten Gewichts von Queckfilber um einen Grad zu erhöhen, als die für ein gleiches Gewicht von Wasser erfoderlich ist. So bemerkt man (bei fortdauernder und zunehmender Wärmeerregung von aussen) keine Temperaturerhöhung des nun kochenden Wassers, weil jedes neuhinzukommende Wärmeincrement zur Dampfbildung verwandt, und so gebunden wird — bis alles Wasser in Dampf verwandelt ist, da denn nun, bei fortdauernder Erregung, die Dämpfe selbst allmählig eine höhere Temperatur annehmen, die sodann als freie Wärme nach aussen und auf das Thermometer wirkt, aus welcher einfachen Erfahrung beiläufig auch der Unterschied zwischen der gebundenen und freien Wärme evident wird. Aber diese und alle übrigen Erscheinungen berechtigen noch immer nicht zu dem Schluß auf eine in bestimmter Menge übergehende Materie; denn was wir unmittelbar wahrnehmen, ist immer nur noch eine sich mittheilende Activität,

deren Wirkung oder Fortsetzung denn freilich im zusammengesetzten Verhältniß der Intensität der freien Wärme, und der Masse des erwärmten Körpers stehen muß. Zugleich aber ist diese Wirkung (des mit bestimmter Intensität und Masse agirenden Wärmequells) in einem andern Körper durch die Natur dieses letzten specificirt, und das Verhältniß der sich verbergenden und der frei nach aussen wirkenden Wärme somit überall ein anderes.

Nach vorstehender Erörterung ist die freie, sensible, nach aussen wirkende Wärme — als an welche, wenn von Wärme überhaupt die Rede ist, gewöhnlich zunächst gedacht wird — die durch die allgemeine Lichtthätigkeit in der Natur bewirkte Erregung jener verborgenen, unendlichen, die als ein solcher Grundquell, der durch die ganze Natur verbreitet ist, nicht füglich selbst als eine Grösse betrachtet werden kann, wie auch alle Versuche und Beobachtungen anzeigen. Die freie, wirkende, hingegen, deren Wesen eben darin besteht, eine sinnliche Oscillation zu seyn, und eine Veränderung zu bewirken, wird dadurch nun auch eine (intensive) Größe, ein Verhältniß. Somit entsteht nun die Aufgabe, sie zu messen, und die Gesetze ihrer Fortbewegung und Mittheilung aufzufinden.

Was also zuerst die Messung, oder die Bestimmung des Grades der freien Wärme betrifft,

so muß diese, wie oben bemerkt ward, der Unsicherheit der subjectiven Empfindungen wegen an einer passiven oder inerten Materie geschehen, welche die Action der Wärme und deren jedesmaligen Grad getreu angebe. Nun ist aber, wie wir wissen, die Ausdehnung der Körper die erste und unmittelbarste Wirkung der frei gewordenen Wärme, und die Aufgabe also diese, das Gesetz zu finden, nach welchem irgend eine, zum Thermo-meter vorzüglich geeignete, homogene Substanz sich bei gleicher Zunahme der Wärme im Raume ausdehnt, um nun an einer nach jenem Gesetz construirten Skale oder Maaßstab den jedesmaligen Grad der freien, zwischen jener Substanz und den übrigen Körpern (insbesondre der Luft) oscillirenden Wärme beobachten zu können. Denn, wohl zu merken, ist dieser Grad immer noch kein fester, sondern ein stets übergehender, weil die sensible Wärme eben in einem steten Wechsel und Austausch besteht, und zwar findet insbesondre dieser Austausch der Wärme immer zwischen der thermometrischen Substanz und der Luft Statt; denn in das allgemeine Medium der Atmosphäre sind alle Körper eingetaucht, und sie ist es auch, an die man zunächst denkt, wenn man frägt, ob es warm oder kalt sey, weil von ihrer Temperatur (in Verbindung mit ihrer sonstigen Beschaffenheit) die aller übrigen Körper, und insbesondre die unmit-

telbare Empfindung der organischen Wesen abhängt. Demnach müßte es nun auch natürlich scheinen, die (reine, trockne) Luft selbst zur thermometrischen Substanz zu wählen, wie denn auch bekanntlich das Luftthermometer wirklich mit Vortheil angewandt wird, besonders um kleinere Wärmedifferenzen zu beobachten. Dagegen hat es aber auch seine Nachtheile wegen der langsameren Erwärmung der Luft u. s. w., und es ergiebt sich überhaupt bei genauerer Erwägung des Problems, daß keine einzelne Substanz allein geschickt sey, die ganze (überhaupt wahrnehmbare) Gradation der Wärme, von dem höchsten wahrnehmbaren Grad der Kälte bis zu dem höchsten der Hitze, genau in sich darzustellen. Denn die luftförmigen Substanzen dienen ihrer Natur nach vorzüglich nur zur Messung kleinerer Unterschiede, das Wasser aber und andre flüssige Körper dehnen sich sehr ungleichförmig aus und verändern zuletzt gar ihre Form, und die festen Körper endlich zeigen kleinere Differenzen gar nicht an, wohl aber die grösseren (die an den luftartigen und flüssigen nicht mehr genau bemerklich sind) wodurch sie nun, indem sie in Fluß gerathen, zu Pyrometern geschickt werden. Das Problem der Wärmemessung ist daher ein sehr zusammengesetztes, und kann vollständig nur durch die Untersuchung der gesammten Reihe der Erdsubstanzen gelöst werden, wie es denn selbst auch nur

ein Gesichtspunkt unter den mehreren, aus welchem die Natur zu erforschen ist, und zugleich ein durch dieses System bestimmter und nothwendiger ist, indem jeder Körper auch in Rücksicht seines Verhaltens gegen die Wärme zu untersuchen und zu ordnen steht. Zunächst jedoch denkt man bei dem Problem der Wärmemessung an eine gewisse mittlere, auf die organischen Verhältnisse sich beziehende Sphäre, innerhalb welcher die Messung der Wärmegrade besonders am Queckfilberthermometer nun auch einfacher wird, weil die Ausdehnungen und Zusammenziehungen des Queckfilbers innerhalb gewisser Grenzen den Wärmedifferenzen schon näher einfach proportional sind, während das Gesetz dieses Zusammenhangs für grössere Intervalle und für andre Substanzen sich modificirt und verwickelt, auch zum Theil wirklich noch erst gesucht wird. Daß übrigens die Ausdehnung oder Zusammenziehung der Körper der Wärmezunahme oder Abnahme nicht blos einfach und direct proportional seyn könne, ist schon aus der plötzlichen Veränderung der Form der Körper zu ersehen, als welche deutlich genug auf eine höhere Function in diesem Zusammenhange hindeutet. Und zwar nimmt die Ausdehnung in einem grösseren (etwa quadratischen) Verhältniß zu, als die Wärme, womit die Zunahme der Capacität eines Körpers für die Wärme bei veränderter Form aufs ge-

naueste zusammenhängt. Daher denn auch z. B. bei stetig fortwirkender Wärme die Atmosphäre zuletzt so weit expandirt werden mußte, daß sie Licht würde d. h. der Wärmequell würde keinen Widerstand mehr finden, und also auch keine Wärme mehr erregen können — er würde nun also selbst in den strahlenden Zustand übergehen, und sich zerstreuen müssen. Eine solche fortgehende Erregung aber kann freilich in der Natur nirgends vorkommen, weil alle Wärmeerregung in ihr immer nur eine wechselnde, und nie constant wirkende, Kraft ist; daher denn nur relative Größte oder Kleinste — vorübergehende und nie vollendete Extreme — zu messen sind, und das Absolute der Wärme nur die ursprüngliche und in sich ewig oscillirende Lebensströmung selbst, so wie das der Kälte nur die durch die ganze Zeit hindurchwirkende Contraction des negativen Princips ist. Denn überhaupt kann keine Action, sofern sie sich in der Zeit entwickelt, ein absolutes maximum werden, weil dadurch der Gegensatz, durch den sie allein Wirklichkeit hat, und durch den die Zeit selbst fortströmt, aufgehoben werden müßte, was aber unmöglich ist. So sind Wärme und Kälte also gesetzmässige, und durch die allgemeine Harmonie der Dinge vollkommen bestimmte oder gemässigte Schwankungen um einen organischen, und nicht eben in jeder Hinsicht willkührlichen

Indifferenzpunkt. Denn obgleich der Nullpunkt der Thermometerskale bald hier bald dort bestimmt werden kann, wie es untergeordnete Rücksichten eben anrathen, so giebt es doch zugleich auch eine höhere und allgemeinere Ansicht dieses Verhältnisses, nach welcher die Indifferenz, wie gleich Anfangs bemerkt ward, keine andre seyn kann, als jene lebendige und schwebende Mitte des Organischen, worin die Wärme zuerst empfunden, und benannt ward. — Uebrigens wird, was hier zuletzt über die Grenzen oder Extreme bemerkt ward, durch die nun folgende Untersuchung über die Fortpflanzung der Wärme, als welche nothwendig eine Zeitfunction ist, sich noch genauer bestimmt finden.

Die Fortpflanzung aber der Wärme ist theils in der sich erwärmenden Substanz selbst, theils in ihrem Uebergang, oder in ihrer Mittheilung von einer Substanz zur andern, zu betrachten. Was die erstere betrifft, so ist ihre Geschwindigkeit und ihre Form in den verschiedenen Körpern überall sehr verschieden, und zwar erwärmen und erkälten sich im allgemeinen die Körper um so schneller, je dichter sie sind — so das Metall schneller, als das Wasser, und dieses wieder schneller als die Luft, woraus sich ergiebt, daß die Leitungsfähigkeit für die Wärme mit der Capacität für dieselbe im allgemeinen im umgekehrten

Verhältniß steht, wie solches auch aus der Natur des Dichten, worin die Theile sich näher berühren, und des Luftigen, worin sie sich relativ fliehen, zu folgern war. In jenem ist die Oscillation energisch und kurz, in diesem langsam und dauernd. Jene dichteren Substanzen (insbesondre die Metalle) heissen daher Wärmeleiter — die leichteren aber (wie Luft, Wolle, Federn u. s. w.) Isolatoren, Bestimmungen, die, wie man sieht, relativ sind, und auch hier zu einer Reihe führen. Auch ist die Form der Fortbewegung der Wärme in den verschiedenen Substanzen nach ihrer Natur wieder sehr verschieden. So liegt es z. B. in der Natur der flüssigen und luftförmigen Körper, sich durch die Wärme stark auszudehnen, und so ihr specifisches Gewicht theilweise zu verändern, wodurch das schon erwärmte Wasser, oder die schon erwärmte Luft in die Höhe steigt, und so andern Theilen Platz macht, auf welche Strömungen oder Bewegungen in der besondern Theorie der Fortpflanzung der Wärme in diesen (die Wärme sonst wenig leitenden) Substanzen Rücksicht zu nehmen ist. — In Hinsicht der Zeitfunction aber der Erwärmung kann als allgemeines Gesetz festgestellt werden, daß die Zunahme der Erwärmung (bei gleichen Incrementen der von aussen zuströmenden Wärme) nicht in gleichen Zeiten eine gleiche sey, sondern daß diese Zunahme

selbst nach irgend einem Gesetz wieder allmählig abnehme, oder aber (wie beim kochenden Wasser) eine gewisse Zeit hindurch stationär werde. Und hievon ist auch der Grund, wie bereits oben angedeutet ward, leicht einzusehen. Denn es verändert sich, wie wir wissen, bei fortgehender Wärmeerregung die Form des Körpers selbst zuletzt plötzlich, wenn er das Größte der Spannung erreicht hat, dessen er in seinem ersten Zustande fähig war. Und dieses muß seyn, weil keine Action in der Natur ins Unendliche steigen kann, welches aber ohne jene bestimmte Umwandlung der Form der Fall seyn müßte. Ebenso nimmt auch umgekehrt die Erkaltung (die zugleich eine Erwärmung irgend eines andern, den sich erkältenden berührenden, Körpers ist) nur mit abnehmender Geschwindigkeit zu, bis die größte Contraction eintritt, über welche hinaus für diesen bestimmten Körper keine grössere mehr möglich ist. Ueberhaupt aber hat sich aus dieser Untersuchung nun auch schon ergeben, daß kein Körper in Hinsicht der in ihm (nach irgend einer Zeitfunction) erregten Wärme ganz isolirt betrachtet werden könne, indem jeder zugleich mit der Luft in Berührung steht, mithin an diese sogleich einen Theil der empfangenen Wärme wieder abgeben, oder auch im leeren Raume (sofern ein solcher möglich ist) von sich strahlen muß. Somit ist die Untersuchung über die Mittheilung der

Wärme von einer Substanz zur andern mit jener ersten sogleich zu verbinden, oder beide sind vielmehr eine und dieselbe. In dieser seiner Totalität betrachtet wird nun aber das Problem auch, wie man sieht, ein sehr zusammengesetztes, indem hier mehrere Rücksichten zu verbinden sind. So hängt, um die wichtigsten bemerklich zu machen, die Mittheilung der Wärme und deren Grad und Geschwindigkeit theils von dem Verhältniß der Dichtigkeiten und Capacitäten beider Körper (woraus unter andern hervorgeht, daß der eine nicht immer so viel gewinnt, als der andre verliert) theils von der Temperatur selbst, theils auch von der Figur der Körper, theils endlich von der Beschaffenheit der umgebenden Luft, und deren etwaniger Verdünnung bis zur (relativen) Leere ab. Und hieraus ist denn leicht zu ersehen, welche Mannigfaltigkeit der Verhältnisse in der Wirklichkeit Statt finden müsse, und welche grosse Combination von Beobachtungen und Versuchen die allgemeine Auflösung des Problems nothwendig voraussetze. Ohne auf diese Verwickelung hier nun weiter eingehen zu dürfen, begnügen wir uns damit, den Hauptgesichtspunkt, aus welchem diese ganze Reihe von Erscheinungen zu beurtheilen ist, hervorzuheben — den nämlich einer zwischen allen Körpern, und zu jeder Zeit, vor sich gehenden Wechselwirkung ihrer Temperaturen, nach wel-

cher ein steter und activer Austausch derselben Statt findet, welcher darum nie ruhen kann, weil die erste erregende Ursache selbst nirgends und nimmer geruht hat. Diesem zufolge müssen nun auch Körper von gleichen Temperaturen als diese nicht blos bewahrend, sondern einander gegenseitig mittheilend gedacht werden, so daß dieser Fall nur als ein besondrer des allgemeinen beweglichen Gleichgewichts zu betrachten ist, zu welchem nun die Körper von ungleichen Temperaturen stets zurückstreben, indem auch sie dieselben, nur in andern Verhältnissen, wirklich austauschen, woraus sich die Idee der sogenannten Kältestrahlen (als welche selbst noch im allgemeinen nur schwächere Wärmestrahlen sind) gerechtfertigt findet. Demnach ist die sensible oder freie Wärme überall nur das Uebergangsmoment des gestörten und sich wieder herstellenden Gleichgewichts, und dieses Gleichgewicht ist selbst in den Extremen (der Wärme oder Kälte) noch als ein schwebendes, in sich selbst bis ins Unendliche fort oscillirendes, zu denken. Denn überall, wo die Körper in dieser Hinsicht auf einander wirken können, tritt zufolge der allgemeinen Oscillation der Wärme (die nie ruhen kann) nun auch irgend eine besondre und kleinere hervor — der wärmere Körper muß erkalten, und der kältere sich erwärmen, bis das Gleichgewicht

wieder (scheinbar und vorübergehend) hergestellt ist, um eben so unmittelbar in neue und nirgends ganz beruhigte Schwankungen überzugehen. Und so erscheint uns die Fortbewegung und Mittheilung der Wärme in ihren geringeren Graden (die man gewöhnlicher nur noch Wärme nennt) und in ihrer Gebundenheit an dichtere Substanzen, als eine durch die Natur derselben mannigfaltig modificirte Undulation oder Erzitterung — denn gleichsam mit der widerstehenden Materie kämpfend muß sie hier zuerst nach der Structur und Beschaffenheit dieser ihren Fortgang beschränken. In ihren höheren Graden aber, oder wenn, bei geringeren, das umgebende Mittel sich bis zu einer relativen Leere verdünnt hat, sehen wir sie nun zuletzt, wie befreit, ihren eigenen Gesetzen, oder denen ihres inneren Princips, welches das Licht ist, folgen. So wird sie, auch für die Erscheinung, was sie an sich schon war, strahlende Wärme, und so zuletzt endlich wieder Licht, welches demnach als das frei gewordene Princip der Wärme, so wie diese als das Resultat seines Kampfes mit der Substanz kann gefaßt werden. Und wirklich sehen wir ja überall Licht und Wärme in einander übergehen, und wir sind genöthigt, diesen Uebergang auch da noch anzunehmen, wo er nicht eben unmittelbar mehr in die Sinne fällt. So wirken auch aufferhalb der Grenze des sichtbaren prio-

matischen Farbenbildes noch so genannte unsichtbare Wärmestrahlen, die aber darum keine besondern sind, sondern jene Sonnenstrahlen noch selbst, die hier nur zu schwach sind, um noch als Licht empfunden zu werden. So wird ein glühender Körper, der im Dunkeln leuchtet, im hellen Sonnenglanz wieder unsichtbar — woraus hervorgeht, daß das Licht selbst eine Relation und ein Graduelles ist, somit auch als eine Function derjenigen Action betrachtet werden kann, die wir in andrer Hinsicht Wärme nennen. So wäre Licht die freiere, Wärme die noch mehr gebundene, kämpfende, daher als eine innere Bewegung empfindbare Thätigkeit, beide aber in ihrem Princip verbunden. Jeder Körper übt irgend eine Lichtaction in die Ferne aus, und jeder hat irgend eine Temperatur, die nun auch nach aussen wirkt, obgleich diese letzte Wirkung nicht in so weite Fernen reicht, als jene erste. Ja die Wärme als solche scheint selbst noch eine zwiefache und sehr verschiedene Activität zu haben, oder aus zwei Theilen zu bestehen, wovon der mehr energische oder elastische auch mehr strahlend in die Ferne wirkt, während der minder elastische sich langsamer und nach den Gesetzen der Structur der Körper selbst fortbewegt. Denn nach den Versuchen erkalten erhitzte Körper in der Torricellischen Leere, ihrer freieren Strahlung ungeachtet, dennoch lang-

samer, als in dichter Luft, welches auf eine zwiefache Function (der Strahlung und Leitung) hinweist, so daß der Verlust der Wärme da der grösseste wird, wo beide Theile oder Functionen am vollkommensten zusammenwirken können. Auch ist eine solche Differenz aus der im Lichte selbst nachgewiesenen wohl begreiflich, sofern man die Einheit des Princips einmal anerkannt hat, und zugleich die Stetigkeit aller Naturbewegungen im Auge behält. So begreift man, warum die Wärme zuletzt dem Lichte selbst so nahe kommt, daß sie endlich sichtbar wird, so wie auch die Erscheinungen der Verdichtung, Reflexion und sonstiger Bewegung der Wärmestrahlen — die der stillen Ausströmung der Wärme von allen Körpern in die höhere Luft (wodurch der Niederschlag des Thaues entsteht) — und so manche andre aus dieser Idee nun verständlicher werden.

Um nun nach diesen summarischen Erörterungen über die Entstehung, Wirkung und Fortpflanzung der Wärme zu der Frage über ihr Prinzip oder ihre Ursache zurückzukommen, so glauben wir es durch die Erscheinungen selbst — wenn sie in dem Zusammenhange des Ganzen betrachtet werden — deutlich genug ausgesprochen, daß dieses Prinzip kein anderes seyn könne, als jenes Lichtwesen selbst, welches wir überall als die Erschei-

nung und Offenbahrung der ersten oder positiven Kraft in der Natur erkannt haben; denn nur durch den Lichtimpuls entwickelt sich in der Natur die Wärme, und wie sie einestheils durch diesen Impuls erst entsteht, so steigert sie sich auch in sich selbst bis zur gleichen Thätigkeit mit ihrer Ursache. Und wenn nichts uns zwingt, eine eigne Lichtmaterie anzunehmen, und dieser Begriff vielmehr seine große Bedenklichkeit hat, so werden wir nun auch keinen eignen Wärmestoff anzunehmen haben, als dessen Existenz durch keine einzige Thatsache bis jetzt noch bewiesen ist. Auch läßt sich, meynen wir, ein solcher Stoff nicht eben sehr füglich denken. Denn, muß man fragen, ist dieser Stoff selbst warm oder kalt? Als Materie, scheint es, müßte er dieser Bestimmung selbst unterliegen, oder er wird eine dunkle Qualität, der man willkührlich eine Wärmehervorbringende Kraft beilegt, ohne diese selbst im Zusammenhange des Ganzen begreifen zu wollen. Auch rechtfertigt die Bequemlichkeit der Erklärung eine Annahme noch nicht, die selbst das Unbequeme hat, sich nicht gut denken zu lassen. Hiemit soll jedoch eine materielle Continuität und ein Ueberströmen eines elastischen und relativ imponderablen Fluidums bei den Wärmeerscheinungen nicht durchaus geläugnet werden. Nur gegen die Vorstellung von einer eignen — specifischen — Wärmematerie glauben wir uns er-

klären zu müssen; denn etwas anders ist es, ein allgemeines Vehikel der Kräfte, und wieder ein anderes, eine Vielheit von specifisch verschiedenen Materien für jede einzelne Kraft anzunehmen — und überhaupt kann wenigstens die erste oder letzte Ursache der Erscheinungen nie eine Materie seyn. — Um diese Untersuchung also zu beendigen — so ist Licht uns der erste (geistig gewirkte) Impuls oder Bewegung des (allverbreiteten) Aethers, Wärme aber die innere Oscillation desselben in den Elementen der Körper selbst, welche Oscillation, weil es zu keiner Trennung der Kräfte in ihr gelangt, nur als eine solche der Elemente der Substanz selbst, oder als ein innerer (elementarer) Bewegungszustand erscheint und empfunden wird, worin nun also auch kein andrer Gegensatz vorkommen kann, als der des Mehr oder Weniger (dieser Elementarbewegung selbst). Denn dieses ist für die Wärmeerscheinungen Charakteristisch — durch diese ihre Einheit und Gleichartigkeit eben unterscheidet sich die Wärme von allen übrigen Actionen in der Natur, und daher scheint die Form ihrer Bewegung als eine erste, elementare, von Punkt zu Punkt oder durchs Unendlichkleine hindurchgehende beschrieben werden zu müssen, während andre innere Bewegungen, wie z. B. die elektrischen auch an andre Formen geknüpft sind, bis sie von diesen etwa, wie dies namentlich bei der

Elektricität der Fall ist, in die der Wärmeerregung übergehen. Wie also eine ursprüngliche Bewegung das Princip oder die erste Ursache der Wärme in der Natur ist, so bleibt sie auch selbst noch Bewegung, und dieses ist ihr Wesen oder ihr Begriff — wie die Empfindung der Wärme denn auch wirklich nur als eine innere und stärkere Oscillation mag beschrieben werden — und wie wir die heisse Luft zittern, und alle erhitzte Körper in stärkere Bewegung gerathen, und sich endlich verwandeln und auflösen sehen. Und ebenso ist nun auch die Fortpflanzung und Mittheilung der Wärme als eine sich fortpflanzende und mittheilende Bewegung zu denken, und wenn es, um diese genauer zu construiren, zwar wohl der Vorstellung einer Continuität der Materie bedarf, so ist dieser Gedanke doch in einem allgemeineren Sinn zu fassen, und der Zusammenhang aller Erscheinungen auch hier im Auge zu halten, damit dem betrachtenden Geiste jene Einheit nicht verloren gehe, die sein höchstes und unabweichliches Gesetz ist.

Nach dieser ausführlicheren Erörterung des Begriffs der Wärme — welcher darum so schwierig, weil sein Inhalt den ersten Principien so nahe verwandt ist — verfolgen wir die bisher nur kurz angedeuteten Wirkungen der Wärmeerregung weiter, um an diese Betrachtung die (für die gan-

ze Naturwissenschaft so wichtige) Theorie des Verbrennungsprocesses anzuknüpfen.

Die erste Wirkung aber der freien Wärme eine Ausdehnung der Substanz — also eine anfangende Lösung der durch das negative Princip in den Körpern bestimmten Contraction — die daher auch den Magnetismus, und mit ihm die Festigkeit der Axen, und also die Bildung zu zerstören droht — und alle sich nun weiter ergebenden grösseren Veränderungen können als Steigerungen, und sich entwickelnde Folgen jener ersten Wirksamkeit (der Ausdehnung) betrachtet werden. Zugleich aber sehen wir diese successiv gesteigerten Wirkungen sich wieder nach der Natur der Substanzen specificiren. So werden die festen Körper durch erhöhte Wärme theils in Fluß gebracht, oder geschmolzen, indem die Wärme ihre, in der Ductilität schon verhandene, Anlage zur Flüssigkeit nun zur Wirklichkeit derselben entscheidet — theils, wenn ihre Härte und Sprödigkeit zu groß ist, unmittelbar verflüchtigt. In dem schon Flüssigen aber vermehrt die Wärme die Flüssigkeit, und wenn das Wasser z. B. in der Nähe seines Gefrierpunkts sich diesem Gesetze zu entziehen scheint, so erklärt sich die scheinbare Abweichung aus der dem Wasser beigemischten Luft, die, weil sie selbst nicht gefrieren kann, bei zunehmender

Kälte zu entweichen strebt, und durch dieses Bestreben das Wasser wieder ausdehnt, bis es bei fortgehender Abnahme der Temperatur nun plötzlich gerinnen muß. Bei höheren Temperaturen aber vermehrt allerdings die Wärme fortgehend die Flüssigkeit, bis auch hier die Grenze erreicht ist, womit nun ebenfalls eine plötzliche Formveränderung eintritt, und das vorher Flüssige unmittelbar ein Flüchtiges — Dunst oder Dampf — wird. Endlich wird das schon Flüchtige oder Luftförmige durch zunehmende Wärme nun noch selbst weiter expandirt — bis es Licht wird, und so der Kreislauf sich vollendet, ohne daß dennoch irgend ein absolut Größtes zu Stande käme, weil in der allgemeinen Harmonie jede Action ursprünglich ihr Maaß und ihre Beschränkung hat. —

So besteht, ohne die Aufhebung des Gleichgewichts, der nie ruhende Kampf zwischen dem (energischen) Licht und der (trägen) Materie — und wir nennen die ruhigere, organische Bewegung und Wallung desselben die (mildere) Wärme, seine momentanen und partiellen Steigerungen aber Erhitzung und Verbrennung. Und wohl zu merken sind diese vorzugsweise so benannten Extreme des Kampfs immer nur partielle und vorübergehende Erscheinungen, und von brennenden Weltkörpern z. B. (im gewöhnlichen Sinn)

ist uns keine Kunde geworden, wenn gleich in andrer Hinsicht, wie nun zu betrachten ist, gesagt werden mag, daß die ganze Natur als ein beständiges Opfer der Weltseele entzündet sey.

Unter Verbrennung im engeren und bestimmteren Sinne nämlich versteht man eine durch freie Wärme hervorgerufene, mit fortgehender Temperaturerhöhung und Lichtentwickelung verbundene, plötzliche Veränderung der Form einer individuellen Substanz (ihre Zerstörung oder Zersetzung) — ein hervortretendes (relatives) Größtes also eines Processes, der, damit ein solches Größtes unter bestimmten Umständen möge hervortreten können, als ein ganz allgemeiner, in keinem kleinsten Zeitmoment unterbrochener zu denken ist, weil kein Extrem in der Natur anders, als nach dem Gesetz der Stetigkeit hervortreten kann, ob es sich gleich der sinnlichen Beobachtung als ein Discretes, Gewaltsames und Plötzliches, darstellt. Jener allgemeine Proceß aber, der in der Verbrennung im engeren Sinn als ein momentanes Größtes erscheint, ist — in der nichtorganischen Natur — der einer Auflösung und wieder zurückkehrenden Bildung — wie er in der organischen Welt (der Auslegerinn jener) ein höherer — des Lebens wird; denn auch das Leben ist eine (nur geistigere) Flamme des Endlichen, so wie umgekehrt der ganze Proceß der

Elemente als ein nur zurückgedrängtes oder unvollkommenes Leben betrachtet werden kann. Demnach ist nun zu untersuchen, wie jenes glänzende Phänomen der scheinbaren Zerstörung aus der allgemeinen und still fortwirkenden Thätigkeit in der Elementarwelt hervorgehe, mithin jene Thätigkeit selbst sey — in ihrer Culmination angeschaut.

Nun erkannten wir aber durch die ganze vorhergegangene Betrachtung hindurch einen sich stets bindenden, und zugleich wiederholenden und steigernden Gegensatz in der Natur, und suchten die verschiedenen Substanzen und Elemente als die Producte und zugleich fortwirkenden Träger der verschiedenen (aus der höheren Idee des Lebens abzuleitenden) Momente dieses Gegensatzes zu begreifen. So sahen wir zuerst das stille Metall dem als Elementarfeuer wirkenden Princip des Sauerstoffs und der Säuren zur Verwandlung hingegeben, wodurch es sich Stuffenweise zu immer beweglicheren Bildungen aufschloß. Nun ist aber auch der Erfolg dieser langsamen Verwandlungen eines sogenannten Basischen oder Verbrennlichen durch die Activität des in Wasser und Luft, oder in den Erdsubstanzen selbst (wie in Schwefel und Säuren) fortwirkenden auflösenden Princips — der sogenannten Oxydationen in ihren verschiedenen Graden — ganz derselbe, wie der jener schnelleren der eigentlich so-

genannten Verbrennung, nur daß jene langsamen Verwandlungen nicht so, wie diese schnelleren, mit bedeutenden Wärme = und Lichtentbindungen verknüpft sind, obgleich auch diese, wie wir wissen, in besondern Fällen ebenfalls hervortreten. Ebenso dürfte auch wohl der meteorische Proceß der Regenbildung, bei welchem wenigstens immer Wärme (wenn auch nicht immer Licht) frei wird, als eine stille Combustion betrachtet werden, da auf jeden Fall die Bedeutung und die Wirksamkeit des Stickstoffsgases in der Atmosphäre noch so räthselhaft ist, und wir im Kleinen wenigstens durch die Vereinigung und Entzündung zweier Luftarten sich das Wasser bilden sehen. Was hier nun schnell und gewaltsam vor sich geht, und dadurch ein Verbrennungs = oder Feuerphänomen im engeren Sinne wird, dasselbe entwickelt sich vielleicht höchst allmählig, und eben dadurch unbemerkbar, im Großen, und wie auch hier in einzelnen Momenten das Feuer in der Flamme des Blitzes wirklich hervorbricht, so mögte auch die mildere Wärme, die sich bei der Regenbildung in der Atmosphäre verbreitet, als ein allgemeines und diffundirtes Feuer, was eben dadurch nicht mehr als solches in die Sinne fallen, noch zünden kann, zu betrachten seyn. So geht der allgemeine Auflösungsproceß überall nach bestimmten Gesetzen und in bestimmten Zeitmomenten zu seinen erscheinenden Extremen über — wie wir

z. B. auch in den heissen Quellen eine Anzeige eines im Innern der Erde stets wirksamen Oxydationsprozesses haben, welcher auch nur local und periodisch in die Vulkanische Flamme ausbricht — und wie wir auch die Organismen nur momentan leuchten sehen, obgleich der Lebensproceß selbst keinen Augenblick ruhen kann.

Diesem zufolge wird man also — in der anorganischen Natur — den sogenannten chemischen Proceß überhaupt, der die Substanz selbst durchdringt, sie in ihre Bestandtheile auflöst, oder aber eine neue Mischung bestimmt (scheidet oder verbindet), als die allgemeine Wurzel oder Grundlage des Verbrennungsprocesses betrachten können. Oder beide sind in einem genauen Zusammenhange, da einestheils die vollkommenen chemischen Auflösungen eine gewisse Temperatur als Bedingung der Flüssigkeit schon voraussetzen (corpora non agunt, nisi soluta), anderentheils die chemischen Verbindungen und Trennungen mehr oder weniger Veränderungen der Temperatur (bis zur Entzündung oder plötzlichen Kälte) zur Folge haben. Denn überall wo heterogene Körper mit einander in Berührung kommen, wirken sie auf einander, und diese Wirkung wird unter Umständen eine chemische, die Substanz selbst durchdringende, so wie diese wieder unter Umständen eine solche, wodurch

die Form des Dinges mit erhöhter Wärme- und Lichtentwickelung zerstört wird d. h. eine Verbrennung. Ob es nun, bei der Action heterogener Substanzen auf einander, wirklich bis zu diesem Punkt kommen kann, oder nicht, hängt von dem grössern oder geringeren Gegensatz derselben, von der Energie der Action, und von der Stufe der elementaren Freiheit der einen von beiden, oder beider ab. So wirken heterogene Metalle bei der Berührung nur einen elektrischen Gegensatz (ihrer Atmosphären) ohne Wärme- und Lichtentbindung; so kann die Elektricität nun selbst unter Umständen Metalle erhitzen und mit Flamme verbrennen, während sie unter andern ohne diese Wirkungen nur am Metall fortgeleitet wird; so entzündet sich der Phosphor bei einer gewissen Temperatur durch die blosse Berührung der atmosphärischen Luft, während die Erhitzung und Entzündung andrer schwerer brennbaren (oder entzündlichen) Substanzen eine viel intensivere Bewegung durch Reibung, schnelle Compression, Einwirkung concentrirter Sonnenstrahlen u. s. w. voraussetzt. Hieher gehört nun auch die Bemerkung, wie die Erscheinung, die wir vorzugsweise Flamme oder Feuer nennen, ebenfalls nur eine besondre und relative Modification einer allgemeineren sey. Die dichteren Körper nämlich, wie die Metalle, die ausgeglühte Kohle u. s. w. brennen ohne Flamme, oder glühen nur; das

entstehende Licht ist durch die stärkere Anziehung an die Substanz gebunden, oder diese ist selbst eine dichte, schwere, Flamme geworden, die eben ihrer Dichtigkeit wegen noch nicht Flamme heissen kann. Denn Flamme ist leichtes, wallendes Feuer, oder brennender Dunst, und daher nur solchen Substanzen eigen, die viele flüchtige Theile enthalten, und nicht stark genug anziehen, um diese an ihre Substanz zu fesseln, sie vielmehr durch den Zufluß der äusseren Luft als brennende Atmosphäre um sich her verbreitet haben. So ist der Unterschied zwischen Gluth und Flamme überall relativ, und wir sehen daher auch die sonst nur glühenden Körper zum Theil und wechselnd wieder in Flammen ausbrechen, wenn der Zufluß der atmosphärischen Luft, als der allgemeinen Bedingung aller Verbrennungen, stärker wird u. s. f.

Nach dieser Hinweisung auf den Zusammenhang des Verbrennungsprocesses in seiner allgemeineren Sphäre bemerken wir nun kurz die Hauptmomente der Theorie desselben genauer, was um so wichtiger seyn wird, je tiefer diese Theorie, wie wir nun schon wissen, in die ganze Lehre vom chemischen Processe, den wir so wenigstens in einem seiner bedeutendsten Phänomene werden kennen lernen, eingreift.

Worin also, frägt man, besteht nun doch eigentlich das Wesen der Verbrennung? Und was geht bei dem schnell verschwindenden, leuchtenden, Phänomene doch eigentlich — im Innern des Dinges vor sich? So leicht diese Fragen beim ersten Anblick scheinen mögen, so schwierig zeigen sie sich bei der tieferen Untersuchung, die auf das Allgemeine, das Wesentliche und das Innere gerichtet ist, und wie viel für diese Lehre auch schon geschehen ist, so ist man über den Hauptpunkt doch noch immer nicht ganz und allgemein einverstanden. Nach einer ältern (der Stahlschen) Theorie sollte nämlich die Verbrennung in einer Ausscheidung eines sogenannten Brennstoffs oder Phlogistons bestehen, welches als Licht und Wärme entweichen sollte. Verbranntseyn hieß nach dieser Lehre des Phlogiston beraubt seyn, und nur durch Wiedererstattung desselben sollte ein Körper aufs neue verbrennlich, oder reducirt werden. Dagegen zeigte Lavoisier, daß der verbrannte Körper vielmehr specifisch schwerer werde, und zwar um so viel, als die Luft dabei an Sauerstoffgehalt verloren habe, mithin sey die Verbrennung, schloß er, vielmehr eine Verbindung (mit Sauerstoff) oder eine Oxydation, und ein Körper sey verbrennlich oder verbrannt zu nennen, je nachdem er den Sauerstoff in sich aufzunehmen geschickt, oder schon damit gesättigt sey, und seine Reduc-

tion also sey eigentlich die Ausscheidung, nämlich des Sauerstoffs. Nach dieser Lehre also bedarf es der Annahme eines besondern Phlogistons gar nicht, und giebt es überall kein solches — daher dies System nun auch das antiphlogistische hieß. Wenn nun gleich dieses letztere allerdings viele frühere Irthümer berichtigt, und eine deutlichere Einsicht in das Wesen des Processes eröfnet hat, so sind doch wieder einige Neuere zu jener Idee eines Phlogiston auf gewisse Weise zurückgekehrt, und haben versucht, die entgegengesetzten Ansichten zu vereinigen. Und wohl nicht ohne Grund ist (von Oerstedt, Ruhland u. a.) gegen die Lavoisiersche Lehre erinnert worden, wie der verbrennende Körper sich nach ihr all zu passiv verhalte, und wie doch auch ihm im Processe selbst ein activer Antheil nicht dürfe abgesprochen werden. Die nun folgende genauere Bestimmung der hier zum Grunde zu legenden Begriffe dürfte, wie wir hoffen, den naturgemässen, und das Wahre in beiden Ansichten vereinigenden Ausdruck des Phänomens wenigstens vorbereiten.

Der Proceß des Verbrennens aber, behaupten wir, ist als ein ursprünglicher in dem Wesen der (begeisteten) Materie schon gegründeter, allgemeiner, in jedem Puncte, und wie aus sich selbst anfangender, und sich erneuernder zu denken, und nur so — wirklich zu denken. Denn wenn man auch,

um ihn gleichsam von aussen erst entstehen zu lassen, etwa die Sonne als die erregende Ursache des allgemeinen planetarischen, Combustionsprocesses setzen wollte, so hätte dieses zwar seine relative Richtigkeit — aber auch nur seine relative; denn theils kann sich die Erde hiebei doch nicht blos leidend verhalten, theils ist man genöthigt, in der Sonne selbst auch einen solchen Proceß anzunehmen, da sich denn frägt, welche erste Ursache ihn dort erweckte, und so ins Unendliche. Demnach ist man gezwungen, den Proceß selbst als einen ursprünglichen und allgemeinen zu denken, der in jeder Sphäre des materiellen Daseyns, nur etwa in verschiedenem Grade, und durch periodische und räumliche Gesetze modificirt, continuirlich und überall vor sich geht. Daraus aber folgt nun ferner, daß der gewöhnlich aufgestellte Gegensatz zwischen dem activ und passiv verbrennenden, so wie zwischen verbrannten und verbrennlichen Körpern ein blos relativer sey, den man zwar in der ganzen Natur verfolgen und erkennen soll, ohne ihn jedoch über seine wahre Geltung erheben zu dürfen. Also: die Materie ist zündend und brennend zugleich, oder sie ist ursprünglich durch den Hauch der Weltseele ent-zündet, und dieses ihr Entzündetseyn ist ihr nun wesentlich und immanent geworden; sie verbrennt in und aus sich selbst — läutert und verjüngt sich in der unendli-

chen Weltflamme, als ein ewig sich verzehrendes, und zugleich sich ewig herstellendes Opfer, wie jener fabelhafte Phönix aus seiner Asche verjüngt emporsteigt. So ist es das Unverbrennliche, was verbrennt, weil die Zerstörung der individuellen Form ein Substantielles und Dauerndes voraussetzt, ohne dessen ruhiges Seyn im Grunde sie keine Wirklichkeit erhalten könnte. Und weil dieses Substantielle überall seyn muß, so ist das Zündende nun auch selbst wieder das Brennende oder Brennbare — das Sauerstoffgas befördert zwar alles Verbrennen, und ist dessen Bedingung, zugleich aber muß auch in ihm — die Substanz seyn, ohne die es gar nicht als besondre Materie erscheinen könnte. Und umgekehrt ist auch das Brennbare in sich selbst noch activ — das Wasserstoffgas verbrennt oder verzehrt sich nur darum, weil in ihm auch eine Kraft des Aufloderns ist. Und daher kann die Verbrennung auch nie als vollendet betrachtet werden. Das Verbrannte hat sich, dem Proceß entnommen, zu neuer Gluth augenblicklich wieder hergestellt. Die Verbrennung hat so ihre Stufen oder Grade, und dieselbe Substanz verhält sich zu zweien andern bald als zündend, bald wieder als Basis — das Extrem ist auch hier ein in sich selbst noch oscillirendes und übergehendes, wie alles, was der Zeit angehört. So kann das Metall zwar nichts

anderes entzünden, sondern nur entzündet werden — daher der Schein des blossen Leidens, und einer Mischung oder Verbindung, durch welche es aufgelöst und specifisch schwerer wird. Und dennoch ist auch im Metall ein Anfang der activen Bewegung, und wir sehen es sich in eine Reihe ausbreiten, in welcher der Gegensatz auch später wirklich hervortritt. So kann umgekehrt der Sauerstoff durch nichts anders entzündet werden, sondern nur alles andre entzünden und auflösen, und dennoch muß auch in ihm, weil es thätig ist, zugleich die Ruhe seyn. So verstärken sich und erhöhen sich nur gegenseitig die durch die ganze Natur hindurchwallenden Gluthen — von ihrer dunkelsten und verborgensten Regung an bis zur reinen und hellen Flamme des Lebens — und nirgends fehlen sie ganz, so wie sie auch nirgends unendlich sind. Es ist das ewige Feuer der Vesta, welches nirgends erlöschen darf, doch auch kann. Wäre es irgendwo vollkommen erloschen, so würde die Nacht des Todes sich alsbald über die ganze Natur verbreiten müssen.

Dieser, wie wir hoffen, nicht blos willkührlichen Dialektik zufolge kann also weder von einem eignen specifischen Phlogiston, noch auch von einem abgesondert existirenden absoluten Sauerstoff die Rede seyn — wie denn die Kunst diese letzten Elemente der Dinge auch immer nur relativ

und vorübergehend für die Anschauung fixiren kann. Vielmehr ist in aller Materie das Phlogiston und das Feurige, Zündende (nur in verschiedener Schärfe des Gegensatzes) schon verbunden, und das Verbrennen ist weder eine Scheidung, noch eine Mischung, sondern besser eine von beiden Seiten active und energische, oder schnell hervortretende Durchdringung der überall verbreiteten entgegengesetzten Principien zu nennen — von welcher Energie des Processes die Zerstörung der individuellen Form nun die Folge ist. Denn der Gewalt der Ausgleichung der ersten Principien vermag die endliche Form nicht zu widerstehen. In dem Kampf der Elementaractionen müssen alle jüngeren, und wie gewagten oder zärteren Verbindungen sich wieder auflösen, und alle Formen der Natur müssen in ihrer ewigen Flamme, als in der materialisirten Zeit (nach einem bedeutungsvollen Worte Hegels) untergehen — um durch das Wehen dieser Flamme eben so sehr und in demselben Augenblicke zu neuem Daseyn begeistet zu werden.

II.

Schlußbetrachtung

über die Activität und die Bestimmung der anorganischen Natur überhaupt.

Wie die wissenschaftliche Darstellung zwar immer an das Gesetz der Zeitfolge gebunden bleibt, so muß sie sich doch auch in sich selbst wieder zusammenzuziehen wissen, um so der Einheit und Wirklichkeit der Natur, so viel es der endlichen und zeitlichen Betrachtung überhaupt möglich ist, zu entsprechen und ähnlich zu werden. Wir versuchen es daher nun, die im Besondern nachgewiesenen Verhältnisse und Kräfte der anorganischen Natur unter einen allgemeineren Gesichtspunkt zusammenzufassen, um so, was in der Natur zusammen und gleichzeitig wirkt, auch als solches in einigen Hauptzügen zu schildern.

Die allgemeine oder nichtorganische Natur also ist Eine, in sich selbst gesonderte, Sphäre von Elementen, oder von materiellen Gegensätzen, deren höhere Bedeutung in der Welt des Lebens aufgeht. — Der relativ unterscheidende Charakter dieser elementaren Substanz ist Ruhe oder Passivität, Inertie, Nothwendigkeit. Der nichtor-

ganische Körper ist seinem Begriffe nach innerhalb seiner selbst homogen oder indifferent, oder seine Zusammengesetztheit ist nur noch eine äussere, daher man sich die Aufgabe macht, ihn in seine einfachsten Elemente aufzulösen. Auch sein Verhalten gegen andre ist noch ein äusseres, nothwendiges, oder durch Gesetze, deren erstes Princip nicht in ihm selbst liegt, bestimmtes. Er zeigt in seiner Reaction keine Freiheit, d. h. keine innerlich unendliche, daher äusserlich unergründliche, Selbstbestimmung (die selbst in der Pflanze noch fehlt, und erst im Thiere wie in Träumen sich ankündigt). Er ist daher (in der Idee) vollkommen und durchgängig erkennbar, weil er als solcher selbst noch nicht erkennt, die Bestimmungen seiner selbst nicht aus eigner wechselnder oder freier Kraft stören kann. So ist er nur das so oder anders bestimmte, figurirte, in dieser seiner Bestimmtheit zwar wirkende, aber mit Nothwendigkeit, und auf unveränderliche Weise wirkende Räumliche und Bewegte, und man darf hoffen, alle seine (des nichtorganischen Körpers) auch noch so mannigfaltig sich verschlingenden Actionen auf geometrische und dynamische Gesetze zurückzuführen — unter Voraussetzung einer ersten, nicht mehr äusserlich, sondern geistig zu fassenden Bewegung überhaupt. — Und diese Inertie oder Permanenz des Seyns ist (relativ) in der Natur zu denken nothwen-

dig. Wäre diese Ruhe des Grundes nicht, so könnte auch nimmer ein Leben, oder eine Freiheit aufblühen. Es fehlte dem Leben die äussere substantielle Möglichkeit — der Widerstand; es würde ein ganz ideales und unwirkliches bleiben müssen.

Dieses also der allgemeine Begriff der nichtorganischen Natur — deren Undenkbarkeit als einer vollendeten oder absoluten eben nachher zum Begriff des Lebens führt. Wir betrachten nun, kurz wiederholend, zuerst ihre allgemeine substantielle Erscheinung, und sodann zweitens die in ihr wirksame Kraft, und deren Beziehung auf die (sich eröfnende) höhere Sphäre des Daseyns.

Die Substanz also besteht aus jenen sich discernirenden physischen Elementen, von den Alten für einfach gehalten, bis es der durch die Kunst gerüsteten Wissenschaft in neuerer Zeit gelang, in ihnen selbst noch den durchgreifenden Gegensatz zu entdecken, durch welchen die Natur in jedem Punkte des materiellen Daseyns allein Kraft und Bewegung hat. So bereitet sich vor die Erkenntniß der ersten materiellen Prinzipien, oder chemischen Elemente, als der Grenzen aller sinnlichen Wahrnehmung. Nach dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft sind diese theils sperrbare, theils unsperrbare Principien, und die ersteren entwe-

der brennbar (basisch) oder unverbrennlich und activ. Die brennbaren und basischen sind (nach dem System) die Metalle und Metalloiden — der Kohlenstoff (der im allgemeinen vegetabilischen Ursprungs sonst im Diamanten am reinsten hervortritt) — und der Wasserstoff. Als unverbrennlich aber pflegt besonders der Stickstoff, dessen Natur indeß amphoterisch zu seyn scheint, aufgeführt zu werden; — als auflösend, zündend, und den übrigen Principien allen gegenübertretend der Sauerstoff. Diese (sperrbaren und wägbaren) Elemente bilden in ihren verschiedenen Verbindungen die physischen oder wirklichen Substanzen des Planeten, und zwar zeigt sich die größte Mannigfaltigkeit der Verbindungen in dem (festen und gebildeten) physischen Element der Erde, weil in sie zugleich das dauernde Residuum der organischen Welt zurücksank. Die allgemeinste und erste Basis aber ist hier das Metall, worin der Gegensatz relativ verschwunden ist. Im Wasser hingegen ist das größte Gleichgewicht der Principien — ihr Gegensatz also ist hier am stärksten gebunden, und das Band nur mit Energie sich lösend und wieder herstellend. In der Luft endlich ist das zündende Princip vorherrschend, sie ist belebende (milde und ruhige) Flamme des Daseyns, daher auch ihre Basis (der Stickstoff) selbst schon schwach oxydirt, und

darum unverbrennlich scheint, weil er durch seinen activen Gegensatz (den Sauerstoff) stets belebt, still und unmerklich entzündet ist. Ueberhaupt also ein Basischen, relativ Leidendes, Verbrennliches — und ein Actives ihm gegenüber. Die noch zu lösende Aufgabe für die Wissenschaft scheint daher diese zu seyn, die bis jetzt noch gleichsam zufällig und willkührlich erscheinende Zahl der Grundlagen und letzten Elemente überhaupt (deren bald mehrere, bald wenigere aufgezählt werden) auf einen einfacheren Gegensatz zurückzuführen, da, wie sich Metall, Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff zuletzt wieder unter einander verhalten, als eine noch keinesweges beendigte Untersuchung zu betrachten ist. — Wenden wir nun unsern Blick von diesen noch wägbaren und sperrbaren Principien der Dinge zu denen, welche (bis hieher wenigstens) weder haben gewogen, noch überhaupt auch nur eingeschlossen, oder abgesondert dargestellt werden können, so nennt uns als solche das System nun das Licht, den (problematischen) Wärmestoff, und das magnetisch-elektrische Fluidum. Und zwar sehen wir nun auch in dieser, gleichsam freieren und universelleren, Sphäre den Gegensatz — Kraft dessen das Metall z. B. sich oxydirt, die Erden und übrigen Basen sich zu neuen secundären Producten fortbilden, u. s. w. — dauern und fortwirken. So im Magnetismus, als ein Gegensatz we-

nigstens der Richtung. So bestimmter noch in den elektrischen und elektrochemischen Erscheinungen, in denen die Existenz eines Fluidums der Beobachtung so nahe liegt (wenn es gleich bis jetzt nicht abgesondert hat dargestellt werden können) — eines Fluidums, dessen positives und negatives Element auch mit den beiden, am bestimmtesten und schärfsten sich entgegengesetzten, materiellen oder wägbaren Elementen (des Sauerstoffs und des Wasserstoffs) in einem so genauen Zusammenhange stehen. So im Lichte selbst in dem Phänomene der Farben, der Polarisirung u. a. — bis endlich die Wärme, die keine äussere Erscheinung mehr, sondern eine innere Empfindung des Lebens selbst ist, diesem ihrem Begriffe nach auch wieder zur Einheit oder Indifferenz des Seyns zurückkehrend, nur in sich selbst (ohne Gegensatz) wallen und strömen kann. Wie nun die treue Beobachtung der Phänomene, insbesondre der elektrischen und der des Lichts, allerdings zu der Annahme eines (wenn auch eben nicht mehrerer) sinnlich — und also vorerst auch nur relativ — imponderablen Kraftvehikels in der Natur führen muß, so bietet sich der Wissenschaft doch zugleich auch die Aufgabe dar, jene wägbaren Elemente der Dinge mit diesen unwägbaren in einen Zusammenhang zu bringen — die Abstufungen nachzuweisen, durch welche das

Dichteste, Substantielle, allmählig bis zu jenen freien und allverbreiteten Flüssigkeiten übergeht — und so auch hier die (sich harmonisch discernirende) Stetigkeit der Natur zu erkennen. Denn nicht kann es zwei wesentlich verschiedene Sphären von Elementen geben, davon die eine die allein materielle, und die andre dieses nicht wäre. Denn beide bilden zusammen das Eine elementare Ganze, und wir finden sie in diesem Einen Ganzen auch schon tausendfach verbunden, und auf einander bezogen. Diese Beziehung also ist, und nur wie und nach welchem Gesetz sie ist, hat die Wissenschaft noch bestimmter auszumitteln. Und wirklich hat sich durch so manche Entdeckung der neueren Zeit, insbesondre durch die jenes innigen Zusammenhangs des elektrischen Gegensatzes mit den Elementen des Wassers, die Aussicht schon eröfnet, die Gegensätze der Materie bis in das Reich der (in sich selbst auch pulsirenden) Kräfte hinüber verfolgen zu können. Oder besser ausgedrückt: das System und die Continuität der (idealen) Kräfte selbst will sich dem forschenden Blick des Geistes bestimmter und allgemeiner aufschliessen. Denn in höherer Ansicht giebt es in der Natur nur Thätigkeit, und deren Erscheinung. Und so sind jene scheinbar ganz materiellen Gegensätze zuletzt selbst nur Darstellungen entgegengesetzter Kraftmomente (der Ideen) — und das stille,

schwere, und regungslose Metall, wie den schnellen Lichtstrahl im leichten Zauberglanze seiner Farben durchzittert ewig unermüdet die Eine — Kraft, durch deren erstes und harmonisches Wirken beide im Kreise des Daseyns ihren Ort, ihr Gesetz und ihre Bestimmung fanden. —

So ist der Blick von dem substantiellen Daseyn denn schon hinübergegangen in das Reich der Kräfte. — Ihre Einheit und ewige Wurzel aber ist die Schwere, welche alle Dinge dem Mittelpunkt, oder der Totalität der Substanz verknüpft hält. Aus dieser stillen und kräftigen Wurzel erheben sich, durch den nie ruhenden Einfluß des positiven Princips der Natur, die besondern bildenden, bewegenden und wieder auflösenden Kräfte, welche unablässig bestrebt, das Band der Schwere zu lichten, die Substanz wie emporzutreiben und zu befreien, zugleich ewig wechselnd zurücksinken in ihren tiefen Grund — bis im erwachenden Leben der Sieg der Freiheit entschieden wird. Dieser Streit der nie ruhenden Thätigkeit in der Substanz ist der reelle oder der Totalproceß in ihr, durch welchen überhaupt ein Bestimmtes wird, dauert, sich verwandelt und endlich (zu neuer Bildung) wieder auflöst, und dessen Typus dem des Lebens selbst analog ist, nur daß, wie dieses in der kürzesten Zeit seinen Kreislauf vollendet, so die Evo-

lution der Substanz selbst den Blick einestheils in die unendliche Vergangenheit zurück führt, indeß sie anderentheils nun, in der Gegenwart und für die unendliche Zukunft von der Gewalt der Organisation bezwungen, diese ihre höhere Bestimmung mit stiller Nothwendigkeit erfüllen muß. Und dieser allgemeine oder reelle Proceß in ihr ist nun derjenige, welcher die ganze Substanz in der Einheit der drei Dimensionen des Raumes ergriffen hat, und die übrigen besondern Actionen sind in diesem selbst gegründet, und in ihrer relativen Unterscheidung nur seine abstracten Momente, welche die Wissenschaft (für die successive Betrachtung und Darstellung) zwar zuerst absondern kann, jedoch so, daß sie zugleich die Aufgabe anerkennt, den Zusammenhang derselben unter einander und in der Totalität nachzuweisen. Und wirklich sehen wir sie auch überall schon mit der Lösung dieser Aufgabe eifrig beschäftigt. Denn immer tiefer verfolgt sie das Wurzeln jenes allgemein verbreiteten elektrischen Processes in dem substantielleren chemischen (dessen Begriff dem des allgemeinsten der Bildung und Auflösung am nächsten kommt) — und auch der Zusammenhang des sich zuerst gleichsam hartnäckig absondernden Magnetismus mit dem allgemeinen Elementarproceß scheint sich — durch seine Beziehung auf den elektrischen hindurch — allmählig bestimmter offenbahren zu wollen, wie noch

kürzlich die wichtige Entdeckung Oerstedts über den bestimmteren Einfluß der Voltaischen Säule auf die Magnetnadel zum Theil schon angekündigt hat. So gehen, müssen wir denken, die mehreren Formen des Elementarprocesses in der Natur, oder im Großen und Ganzen, wirklich, wenn auch nicht immer bemerkbar, in einander über, ohne sich dennoch unter einander dauernd zu stören, oder aus ihrer allgemeinen Harmonie heraustreten zu können. Die Substanz der Erde erhält sich — durch und gegen das unendliche Wechselspiel der mannigfaltigen besondern Kräfte, die in ihr gähren, und sich jeden Augenblick empören mögten — in ihrer stillen Einheit. Ihr Magnetismus dauert, und nur die Lage seiner Pole wechselt nach einem höheren, ruhig fortwirkenden Gesetz. Die Fluthen des Weltmeers sind durch die Spannung des Inneren in ihren ewigen Schwankungen gemäßigt und gebändigt, und auch die feurige Unruhe des leicht beweglichen Luftkreises vermag den magnetischen Bestand nicht aufzuheben. So ist zwar auch das Innere tief bewegt, und die (elektrischen) Zuckungen der in sich selbst differenten und so auf sich selbst wirksamen Substanz macht die Oberfläche erbeben, während heisse Quellen und emporlodernde Flammen den inneren nie ruhenden Verbrennungsproceß ankündigen. Dennoch besteht, fest in sich selbst gegründet, der Kern, durch

das Wechselspiel mit den oberen Elementen belebt, so sich in seiner metallischen Wurzel und in seinem Krystall wiederherstellend, bildend. — Nur theilweise und vorübergehend also werden die Actionen sich stören und verwirren können, und auch müssen, weil einmal eine Trennung und Entwickelung das große Gesetz der Natur ward. So stört schon die unruhigere Bewegung der Atmosphäre die magnetische Nadel, und der tiefer greifende Auflösungsproceß zerstört den Magnetismus selbst für die augenblickliche Beobachtung im Punkte ganz. Im Wasser verschwinden Magnetismus und Elektricität ebenfalls für die Beobachtung beide, und nur der Auflösungsproceß bleibt, bis sich der Krystall des Eises bildet, worin die Axe wieder hervortritt u. s. w. — so daß in jedem Punkte die Möglichkeit aller Actionen im Grunde ruhen bleibt, und nur der augenblicklichen Wirklichkeit nach die einzelnen verschwinden.

So bewegt die in sich selbst getheilte, und zugleich in sich selbst einmüthige Kraft die Substanz, deren Sonderungen (Elemente und Bildungen) von jener idealen Harmonie nun selbst auch die Darstellungen sind — der sinnliche und sichtbar gewordene Cyclus nothwendiger Gesetze und Gedanken, die in der Welt der Intelligenzen endlich als solche aufgehen. Und wirklich finden wir in den daseyenden Elementen die Wirksamkeit und den gehei-

men Sinn der idealen Kräfte ausgedrückt — in dem Element der Erde den tiefen Schlummer der Schwere, dessen stille Macht allein die Lichtung und Bewegung der Oberfläche möglich macht. Und hier nun der erscheinende Kampf und die Verwandlung. Das Leichte, Schnelle, Energische will das schon daseyende Dichte wieder auflösen, es wird verändert — durch Feuer zerstört, oder durch Luft und Wasser allmählig umgewandelt. Aber sogleich ist es auch bestrebt, sich wieder herzustellen — zu immer beweglicheren Bildungen, die zuletzt im Lichte freudig emporwachsen, und in lebendigwerdende Blüthen sich entfalten sollen. Ebenso ist auch im Kreise der unruhigen Elemente der Wechselkampf bleibend. Das Wasser wird emporgehoben zur Anschauung und Farbe des Lichts, und die trockne Gluth der Luft so gemildert, bis das Wasser wieder zum Vorschein kommt, und, vom Aether belebt, nun befruchtend in den schon öffnen und bewegten Schooß der Erde zurückkehrt. Ueberall wird das (höhere) Licht gebunden, und überall befreit es sich wieder, nachdem es neues gewirkt, und die träge Materie erregt und entzündet hat. So ist in Erde, Wasser und Luft durch den Impuls des Leichtesten, und dadurch Mächtigsten und Geistigsten, eine stete Unruh des Werdens — und der Kampf der Principien soll sich zu immer höheren Bewegungen und Thaten steigern. — —

Aber woher nun, müssen wir hier endlich fragen, diese Unruh und dieser Trieb des Werdens? Woher kommt dem in der Schöpfung nun entzündeten Licht seine Kraft und seine Flügel? Woher die Zeugungslust, die wir hier schon ahnden? Nicht aus sich selbst kann das Licht, als ein äusseres Weltlicht, diese Energie geschöpft haben — und dieses ist also nun die Vollendung des Begriffs der allgemeinen Natur, daß sie als solche und aus sich selbst allein noch unbegreiflich sey, ihre Bedeutung nicht in sich selbst finden könne. So strebt sie über sich hinaus durch diesen ihren Begriff selbst, und nur in diesem ihrem Emporstreben ist sie begreiflich. Oder: sie steht ewig auf dem Punkte des Erwachens. Der in ihr schlummernde Geist will durch neue und höhere Metamorphosen aus ihrer Nacht emportauchen, um sich endlich ganz aus dieser Gebundenheit zu entfesseln. So soll das Gleichgewicht aufs neue aufgehoben werden — in neuen Kämpfen und Verwandlungen soll die Natur sich üben, und erst in dem Frieden des Geistes selbst kann sie ihre Ruhe wiederfinden, und ihre ewige Bestimmung nun erfüllt haben. Denn wo und wie anders ist sie überall, als in dem Blicke der Intelligenzen? Und welchen Sinn könnte es haben, wenn man fragen wollte, was sie etwa an sich wäre? oder ob sie noch seyn könnte, wenn auch kein Geist wäre? —

In der Anschauung ist sie, und nur durch sie — und weil der Geist sich in diesem Gegenbilde erkennen wollte, hat er ihm Daseyn und Kraft gegeben, und durch diese tief in die Substanz versenkte Kraft ist sie (als diese allgemeine und elementare) nun das treibende, ewig bewegte Saamenkorn des Lebens.

Zweites Hauptstück.

Von

der individuellen oder organischen Natur.

I.

Allgemeine Untersuchung über den Ursprung der Organisationen, und über den Gegensatz zwischen Thier und Pflanze.

Die Natur hieß uns zuerst die anorganische, weil und inwiefern in ihr noch kein Princip innerer oder freier Wirksamkeit angetroffen wird. Der anorganische Körper, nach innen indifferent, ist different nur nach aussen, als dieser ganze. Er bezieht sich immer auf einen andern, gleichfalls äusseren, mit dem er in Conflict tretend nun eine Veränderung oder einen Erfolg einleitet, dessen erster Impuls aber, wie eben gezeigt ward, nicht in

ihm selbst, noch überhaupt in der nur äusseren Natur liegen kann, als welche nur in ihrer Totalität, und in ihrer Beziehung auf die (nun zu betrachtende) organische Welt ihre Bedeutung findet.

Organisch aber nennen wir die Natur, sofern sie sich organisirt, d. h. durch ein inneres Princip, für einen inneren Zweck (oder eine innere Idee) Organe, bestimmte wirksame Theile — freie Werkthätigkeiten — sich anbildet. Das organische Naturwesen hat, als solches, seinen Zweck in sich selbst, durch welchen, oder durch dessen Idee seine inneren Differenzen, und deren System und Verknüpfung — seine Organisation — bestimmt ist, so daß in dieser sich alles, jedoch in einer Unterordnung, gegenseitig bedingt und bewegt — durch und für die Idee des Ganzen. So ist das organische Wesen nun auf sich selbst, und nicht mehr blos auf ein anderes bezogen, und diese seine kräftige, stets werdende, innere Selbstbeziehung ist sein Leben — die *οὐσία ἀυτοκίνητος* — ein innerlich sich selbst bewegendes Seyn, was sich zugleich immer bestimmter aus dem allgemeinen absondern, oder individualisiren will, um endlich ganz in sich zu seyn. Das wirkende Princip aber dieser Organisirung, dieser inneren sich selbst bewegenden Harmonie, nennen wir als ein allgemeineres: Lebenskraft,

Weltseele — als individuell existirend gedacht: die (bestimmte) Seele — als schlechthin frei und für sich seyend: Geist. Die Seele, hat man treffend gesagt, baut sich ihren Körper, bildet sich (für ihr Leben) ihre Organe an, erhält, bewegt und verjüngt sie. Der Geist aber bildet, erkennt und ordnet auch das Leben der Seele selbst, ihr Empfinden und ihr Vorstellen der Welt, ihre Bewegungen und ihre Kräfte. — So hat sich uns die Idee des Lebens in sich selbst gesteigert, und wir haben, damit ihr Flug Kraft und Wirklichkeit gewinne, jenen Grund des Daseyns noch einmal zu berühren, aus welchem die Gestalten des Lebens vor unsern Blicken ruhig emporsteigen, sich bewegen und ordnen sollen.

Wie nämlich beide Welten in ihren letzten oder absoluten Ideen sich unendlich entgegengesetzt sind, und wie die Welt des Lebens oder des Geistes sich jene erste unterordnen und sie besiegen will, so berühren sich doch auch beide wieder in ihrer Mitte. Hier also findet zwischen ihnen ein Zusammenhang und ein Verhältniß Statt, die Idee der Einheit oder der Allharmonie hat sie auf ewig in einander verschlungen. Und zwar ist, um frühere Erörterungen kurz in Erinnerung zu bringen, die allgemeine Natur der früher daseyende Grund, aus welcher die individuelle — das Reich der Seelen und der

Intelligenzen — als das scheinbar jüngere, unmittelbar hervorgeht. Zugleich aber ist, in idealer Betrachtung, die Seele oder der Geist das erklärende Princip des Daseyns jener Elementarwelt selbst, ihres Uebergangs zum Leben, und so des Ganzen und Seiner Selbst. So setzen beide Welten sich gegenseitig voraus, und sind in der Idee selbst die Eine. Weil die Seele ewig wirksam war, mußte der Grund wirklich werden und erscheinen, und weil auch der Grund schon war und sich regte, konnte die Seele nun aus ihm emportauchen, und in dem ganzen bewegten Gegenbilde sich anschaun. Wie die Ideen alle Kräfte und Erscheinungen der Substanz zwar allein erklären, so konnten sie selbst doch nur aus der schon wirksamen und selbst idealen Kraft dieser Substanz sich emporschwingen und ihre Freiheit gewinnen. — So sehen wir ja auch wirklich alles Leben der Erde nur aus dem stillen Schlummer des Grundes sich erheben, um eben so gewiß überall auch wieder in ihn zurückzusinken. Kein Atom entflieht der zwingenden Gewalt des dunkeln Mittelpunkts. Nur der Geist, dessen Gedanke diese Tiefe gründete, schwebt ewig über sie in freier Betrachtung.

So zeigt sich — in ihrer Mitte angeschaut — das (active, bewegte) Verhältniß beider Welten als das eines Uebergehens. Die allgemeine Natur

ist als solche noch nicht organisch — aber sie ist organisabel und organisirt sich — durch den Impuls der ersten Kraft in der Natur — in jedem Augenblicke wirklich, ihre Elemente sind wesentlich Elemente eines Höheren, als was sie zuerst zu seyn scheinen, jenes Lebens nämlich, was ursprünglich, nur zuerst unsichtbar, schon in ihnen wehte. Und daher ist nun auch wieder der (von Einigen hervorgehobene) Unterschied zwischen anorganischer oder todter, und organischer oder lebensfähiger — Materie kein absoluter, und alle Materie ist — zwar nach Gesetzen, aber doch der Möglichkeit nach — überhaupt der Bewegung des Lebens fähig, oder es wäre es gar keine. Zugleich aber muß sie auch überall wieder relativ todt erscheinen, und sich als solche behaupten, damit das Leben seinen Widerstand und seine wechselnde Bewegung finde.

Diesen Erörterungen zufolge ist also die allgemeine Idee, aus welcher allein das Verhältniß beider Natursphären consequent oder logisch zu betrachten ist, die einer unmittelbaren, gesetzlichen, in bestimmten und bleibenden Momenten fortschreitenden Entwickelung, in und mit welcher zuerst das allgemeine Leben, dann, nachdem die Träume verschwunden, die Seele selbst aus dem Schlummer erwacht ist. Denn wie der Ueber-

gang einestheils nur als ein unmittelbarer, ursprünglicher, so ist er anderentheils auch nur als ein graduueller und successiver zu denken. Nur so ist er ein erkennbarer und wirklicher, und nur in einem schon vorhandenen und untergeordneten Leben konnte das absolut Freie des Geistes selbst seine Grundlage finden. Denn nicht konnte die erscheinende Wirklichkeit des Lebens ihrer Idee sogleich vollkommen angemessen seyn, und das Hervorgehen desselben enthielt nothwendig selbst noch einen Gegensatz in sich, so wie er auch eine Dauer, und in ihr Perioden und Schwankungen haben mußte. Daher man denn (um auf wirkliche Verhältnisse hinzuweisen) zweifelhaft ist, ob man z. B. auch schon der Pflanze Leben und Empfindung beilegen solle, oder nicht? so wie man auch im (eigentlicher lebendigen) Reich der Thiere wieder Stufen bestimmt, und die eine Gattung mit Recht für vollkommner (lebendiger und intelligenter) hält, als die andre. So sehen wir die Natur hier, wie überall, bei aller Stetigkeit ihres Wirkens, zugleich feste, bestimmte und dauernde Momente und Formen lieben, und nur durch eine große und reiche Metamorphose zu ihrem Endziele fortschreiten, was eben auch nur durch die Bewegung, und durch die sich ewig wiederholenden Ruhepunkte das End-ziel, das ewige und das letzte, wird.

Diese also die allgemeine Idee der organischen Entwickelung, die wir hier nun (zuvörderst in ihren Anfangspunkten) in der Naturanschauung selbst nachzuweisen, und näher zu bestimmen haben.

Und wirklich kommt die Natur, treu und unbefangen beobachtet, in den Denkmälern ihrer Vergangenheit sowohl, als in der unmittelbaren Wirksamkeit ihrer sich entwickelnden Gegenwart der Idee überall bekräftigend entgegen. Denn schon der bedeutungsvolle Gegensatz der physischen Elemente kann als eine ferne Verkündigung der höheren Harmonien betrachtet werden, die nachher überall hervorbrechen, wo die zuerst gesonderten sich inniger und ruhiger vereinigen können — daher man die Organisation auch eine Welt im Kleinen (Mikrokosmos) genannt hat, die sich in dem (selbst lebendigen) Makrokosmos gleichsam in großen und zerstreuten Zügen schon präformirt fand, da sich in jeder Organisation die vier Elemente des ganzen Planeten, nur inniger geeinigt und höher gebildet, wiederfinden. — Von dieser allgemeinen, und daher fernen Analogie zurückkehrend wenden wir nun unsre Blicke zu der Vergangenheit des Planeten, und hier kommen uns aus den Denkmälern seines ersten und verschwundenen Lebens bedeutungsvolle Winke entgegen, welche auf jenen Uebergang aus dem zuerst Substantiellen oder Elementaren in die

Formen des Lebens hindeuten. So erkennt man, wie früher bemerkt ward, schon in den Gebirgen in dem Gegensatz der Schiefer- und Kalkformationen, so wie in dem ihrer entsprechenden Elementarstoffe, des Kohlenstoffs und des Stickstoffs, eine erste dunkle Beziehung auf die beiden Hauptreiche des Lebens — welche Beziehung aber auch bald deutlicher wird, da sich nämlich die ältesten Pflanzenabdrücke wirklich hauptsächlich in der Schieferbildung, die ältesten animalischen Ueberbleibsel aber in den Kalkgebirgen zeigen. Endlich deutet die im Ganzen wohl nicht zu bezweifelnde so merkwürdige Stufenfolge der Versteinerungen (aus dem Thier- wie aus dem Pflanzenreich), nach welcher die ältesten dieser Denkmäler die der unvollkommneren Pflanzen und Thiere sind, denen nun in gewissen Progressionsstufen die der vollkommneren Organisationen erst in jüngeren Perioden folgen, bestimmt genug auf jene große Metamorphose hin, durch deren Bewegung die Seele der Natur erst allmählig, und wie kämpfend mit der Materie, aus dem Dunkel emporstieg. — Und wie nun alle geschichtlichen Zeugnisse aus den früheren Perioden der Erdbildung für die ursprüngliche Erzeugung alles Lebens aus dem Schooß der Erde selbst reden, so steht auch das Zeugniß der Gegenwart, unbefangen und in der Allgemeinheit der Idee vernommen, mit jenen ersten keineswegs im

Widerspruch. Denn noch immer sehen wir die Substanz der Erde selbst, ja den todten Felsen, unter der Bedingung der Feuchtigkeit, und einer gewissen (oft niedrigen) Temperatur, sich mit einer kryptogamischen oder agamischen Vegetation bedekken, die man vergebens aus schon vorhandenen Saamen zu erklären sucht; denn eben überall, wo jene Bedingungen vorhanden sind, sehen wir diesen allgemeinen vegetativen Lebenstrieb sich regen — an der Oberfläche der Erde, auf Felsen und Bäumen, in mancherlei vegetabilischen und animalischen Substanzen — und zwar verschiedenartig und wechselnd nach der Natur der Grundlage, so daß wir sagen müssen, es sey die (feuchte und erregte) Substanz selbst — der Stein, die Erde, das Brodt, der Essig u. s. w. — welche zu vegetiren anfange — durch dieselbe plastische Thätigkeit, welche zuerst nur jene harten und starren geometrischen Formen (der Krystalle und Salze) hervorbringen konnte, jetzt aber im milden Wasser, und in der Umfliessung der Luft, sich durch das erregende Licht zu weicheren, runderen, und sich immer feiner verbreitenden Formen bestimmt, findet. Ebenso aber sehen wir auch noch jetzt überall, wo gewisse Bedingungen vereinigt sind, ein untergeordnetes Thierleben aus den Elementen selbst, und ohne vorherseyende Erzeuger, hervorgehen, die mannigfaltigen sogenannten Elementar-

thiere nämlich, welche theils im Wasser, theils in und auf andern (lebenden oder verwesenden) Organisationen sich ergehen, da auch hier jede Pflanze und jedes Thier, ja oft jeder besondre Theil derselben, seine eigne kleine Thierwelt aus sich hervorbringt und ernährt, die man wenigstens nicht in allen Fällen aus schon vorhandenen Thieren oder Eiern wird erklären können. Auch ist es, wie bekannt, dem Experiment gelungen, in den sogenannten Infusionen diese erste oder chaotische Animalisation bestimmt darzustellen, wie sie aus feuchten Substanzen, unter Bedingung der Wärme und Ruhe, plötzlich hervorbricht, zwar vergänglich und schnell wieder zurücksinkend, dennoch aber deutlich erkennbar, und ohne daß (bei den vorsichtig angestellten Versuchen) an das Daseyn von präformirten Eiern oder Keimen zu denken wäre. Endlich entstehen ja überhaupt alle Organisationen, auch die höchsten und vollkommensten, noch immer, ihrem sichtbaren und materiellen Keime nach, aus einer zuerst noch formlosen Flüssigkeit durch eine allmählige Metamorphose ebenso, wie wir uns jene erste Entstehung der einfacheren Organisationen denken müssen, und der Unterschied zwischen beiden Arten der Erzeugung ist also wohl nur dieser, daß die bildende Kraft (die für beide zu denken gleich nöthig ist) und die zuerst, in jener Periode der ersten Jugendkraft der Natur, auf universelle

Weise, oder in ganzen Planeten thätig war, sich im Fortgange der Zeiten individualisirt, ihre Ströme in bestimmte Formen ergossen, und so fixirt hat — in welchen Formen, als in höheren und geistigeren, die Seele der Welt nun auch selbst auf höhere und geistigere Weise wirksam geworden ist. So denken wir eine Stetigkeit der Entwickelung nach Einem Gesetz, und wenn wir uns zwar anfänglich wohl gegen jene Vorstellung in etwas sträuben müssen, so ist der Grund hievon nur dieser: daß wir zuerst die Extreme unmittelbar an einander hatten, ohne sie durch die Zwischenglieder bestimmt verknüpfen zu können. Dennoch müssen wir den Begriff der Metamorphose festhalten, der uns auch aus den einzelnen Erscheinungen überall und oft überraschend entgegentritt — wie z. B. in den Verwandlungen der Infusionsthiere, der Insecten und Amphibien, überhaupt in der Bildungsgeschichte eines jeden Embryos u. s. f. — Faßt man diese, und so manche andre, in den folgenden speciellen Darstellungen des Pflanzen- und Thierlebens bemerklich zu machenden Analogien und Thatsachen unter Einen Blick zusammen, so wird man — wie auch immer eine zu furchtsame und der Macht der Naturseele noch nicht gewachsene Phantasie sich dagegen auflehnen möge — nicht umhin können, jenem Gedanken im Allgemeinen seinen Beifall zu geben,

wie schwierig die durchgängige Bestimmung desselben im Einzelnen auch vorerst noch erscheinen möge. Denn wie anders wohl, als aus der Idee einer successiven Bildung oder Evolution, meynt man die Natur im Ernst begreifen, oder erklären zu können? Dieser Begriff ist der einzig fruchtbare, so wie er auch der allein anschauliche, und die tägliche und stündliche Erfahrung des Lebens selbst ist. Denn wenn gleich zuletzt freilich Alles nur aus der Allmacht der Idee Gottes begreiflich ist, so soll es doch aus ihr nun auch wirklich — begriffen — werden, somit nach Gesetzen, und nach bestimmten und abgeleiteten Ideen — oder man muß gestehen, daß in jenem Gedanken von der göttlichen Allmacht alle eigenen Gedanken, und also auch jener selbst wieder untergegangen sey. Oder welcher andre Begriff mögte wohl die Speculation, wie die Beobachtung der Erscheinungen, wirklich befriedigen können? Sollen etwa die Myriaden thierischer Seelen in jedem Augenblick neu erschaffen werden? Und wie finden sich die so erschaffnen sogleich in ihren Körpern zurecht, und welche begrifflosen Anstrengungen und Wunderwerke will man der göttlichen Allmacht zumuthen? Oder wären etwa von allen Pflanzen- und Thierformen — von dem Pilz und der Flechte bis zu der Ceder, und von dem Infusionsthierchen und Polypen bis zum Menschen —

erste fertige Paare, man weis nicht wie und wo, auf die Erde gesetzt, und diese nun durch ein zweites Wunder mit einer Fortpflanzungskraft begabt worden, durch welche sich die Arten sodann, durch den Wechsel der Zeiten hindurch, starr und abgesondert von einander erhalten und fortgesetzt hätten? Das Eine ist so unbegreiflich wie das andre, und man wird, wenn man aufrichtig ist, gestehen müssen, daß ohne die Annahme eines elementaren Anfangs, und einer stetigen und gesetzlichen Entwickelung im Realen, auch im Idealen weder ein Anfang, noch ein Fortschritt, noch eine Vollendung (des Begriffs und der Erkenntniß) leicht zu hoffen sey. — Ein (relativer) Anfang also, und distincte Perioden werden in der Geschichte des Lebens zu setzen seyn, und wenn man, um unsre Ansicht zu entkräften, etwa fragen wollte, warum jene ursprüngliche Erzeugung sich nicht in späterer Zeit wiederhole? so liegt es im Begriffe eines solchen (ersten und universellen) Anfangs, daß er nur einmal war, und als dieser, nimmer wiederkehren konnte. Denn es wirkt die Natur, wie so oft erinnert worden, überall mit Bestimmtheit, und jener Moment des allgemeinen Erwachens des Lebens war daher ein mehr oder weniger discreter und vorübergehender, und die jetzt noch bemerkbaren Erscheinungen sind daher auch nur schwache und gleichsam verschwin-

bende Nachvibrationen jenes ersten und allgemeinen Schöpfungsacts, welcher aber, wohl zu merken, jetzt noch — in den Erzeugungen durch die Vereinigung der Geschlechter — ewig fortwirkt, — und zwar vielmehr noch geistiger und energischer als zuerst, weil jetzt der Geist selbst zeugend geworden ist — so daß jene erste Erzeugung nur extensiv, ihrer Allgemeinheit und Schnelligkeit nach, nicht aber intensiv, oder nach idealer Schätzung, die vollkommnere war. Und so — durch Umsicht und Erweiterung des Blicks — sehen wir die Widersprüche sich lösen, und wir werden daher, um die Allgemeinheit der Idee des Lebens noch einmal (mit einem Wort von Hume) auszusprechen, uns die Welt selbst vielmehr als gezeugt, denn als erschaffen vorstellen müssen. So war die Erde ewig, was sie noch ist, ein Lebendiges, ein ζωον, ein ovum oder ein vivum, und wie sie nur durch den ihr eingebildeten Funken der allgemeinen Weltseele als ein Pünktchen im Aether zuerst sich regte, und wuchs und sich bildete, so blieb sie nun auch ein solch treibender Keim — eines Lebens — welches sich endlich ganz erschloß, und „aus offnen und bedeutungsvollen Augen" jetzt sich selbst, und seine Verwandlungen anschaut.

Unsre allgemeine Idee so durch speculative Gründe, wie durch die Zeugnisse der Natur selbst bekräf-

tigt, entsteht uns nun die Aufgabe ihrer weiteren Fortbestimmung. Wir fragen nämlich nach der Form und Art jenes (relativ) ersten Bildungsmoments sowohl, als auch nach den Gesetzen und den bestimmten Stufen der ganzen fortgehenden Entwickelung. Da aber die Bemerkung dieser den speciellen Betrachtungen angehört, so beschränken wir uns hier zuvörderst auf die Untersuchung über die wahrscheinliche Form — denn ein ganz helles Licht ist hier freilich zur Zeit noch nicht aufgegangen — jenes relativen Anfangs, und über den allgemeinen Gegensatz der beiden Hauptformen des Lebens.

Was also zuvörderst den Ursprung betrifft, so ist es wohl der Analogie der ganzen übrigen Natur angemessen, zu denken, daß die beiden Hauptrichtungen, in welchen wir das Leben jetzt aus einander gegangen und bestimmt entwickelt sehen, zuerst noch wie verschlungen und an einander gefesselt waren — wie auch jene beiden entsprechenden Gebirgsformationen sich ohne Zweifel unter einander bedingten, und wie überall in der elementaren Natur, welche uns die höhere verkündigt, der thätige Gegensatz nur aus einer schon daseyenden indifferenten Grundlage, aus ihr aber auch gewiß hervorbricht, und nun, wirksam geworden, zu immer bestimmteren Bildungen forteilt. So ohne

Zweifel war auch der Anfang des Lebens; — die Natur schwankte zuerst wie unentschieden zwischen den beiden großen Ideen desselben — in zoophytischen oder phytozoischen Bildungen, in welchen sich beide Momente nun zugleich regten, ohne daß eines älter oder früher gewesen wäre, als das andre.

Das Leben aber der Pflanze — um beide Ideen hier kurz anzudeuten — können wir als das negative, oder als das Leben unter der Herrschaft der Schwere, so wie das des Thieres als das positive, oder als das unter der Herrschaft des Lichts und der Freiheit bezeichnen, aus welchen Grundbestimmungen sich alle übrigen Differenzen beider Sphären in der Folge unsrer Betrachtungen ungezwungen werden ableiten lassen. So, um durch einige Winke schon hier den allgemeinen Begriff der Anschauung näher zu bringen, drückt sich die Vorherrschaft der Schwere im Pflanzenleben durch das Ruhen und Wurzeln aus — das Rudiment der Pflanze muß sich in der Substanz befestigen, aus welcher es nun zwar emporstrebt, ohne sich jedoch von dem ernährenden Grunde losreissen und befreien zu können. Dagegen kündigt sich das eigentliche Thier überall durch seine Absonderung und freie Bewegung an — sein Anfang ist eine gesonderte flüssige Blase,

und in ihr der hüpfende, nach Freiheit und Individualität strebende und ringende Punkt. Die Pflanzenseele ist still, in sich verschlossen und leidend — der Thiergeist wild, unruhig und verzehrend — jene gebunden durch die zwingende Gewalt der Tiefe — dieser ein siegender und nach Freiheit strebender Funke des Lichts. Denn auch hier sollte das positive Prinzip im Gegensatze selbst obsiegen, und die beiden Glieder desselben haben nicht etwa gleiche Geltung, vielmehr sehen wir das thierische Leben sich das pflanzliche (das nur in seinem Blüthenmoment eine dunkle und verschwindende Ahndung der thierischen Lust empfieng) unterwerfen, und als eine grundlegende Function sich einbilden; — daher man auch sonst das Pflanzenreich, und nicht mit Unrecht, als eine vermittelnde Stufe zwischen dem Mineral- und Thierreich zu betrachten pflegte, nur daß diese Ansicht noch einer näheren Bestimmung bedarf, die sich uns sogleich darbieten wird. Ueberhaupt nämlich, muß gesagt werden, bestimmten und bedingten sich diese beiden Pole des Lebens, (wie man sie, analogisch zu reden, auch wohl nennen darf), von Anfang her gegenseitig, indem zugleich durch die überwiegende Kraft des positiven oder animalischen der Streit zwischen ihnen erregt und fortgesetzt ward, bis der Sieg dieses letzteren und das Verhältniß beider so entschieden ward, wie wir es jetzt erblik-

ken, da uns nämlich Thier und Pflanze auf ihren Gipfelpunkten bestimmt getrennt erscheinen, und jedes die eigne Idee kräftig behauptet und fortentwikkelt — mit dem Unterschiede, daß während die Pflanze in ihrer Blüthe zugleich das Ziel ihres Daseyns erreicht, das höchste Lebendige, welches der erkennende Mensch selbst ist, das seinige und seine wahre Blüthe nur in der Unendlichkeit findet. Nicht also grenzt die vollkommenste Pflanze an das unvollkommenste Thier, und mit Recht wird z. B. die Rose, die Blume der Liebe und die Freundinn der Nachtigall, höher geschätzt, als das niedere Gewürm, das die schöne Blüthe zu verderben droht — auf ihren untersten Stufen vielmehr, oder in ihren Anfangspunkten, finden beide Reiche sich verknüpft, von welchen aus sie sich nun frei und selbstständig erheben und ausbilden, so daß in beiden das in seinem Ursprunge identische Leben, nur in verschiedener Kraft und Bestimmtheit, wirksam bleibt — ebenso wie z. B. die elektrische Kraft auch an sich nur die Eine, und dennoch in differenten Kraftmomenten für immer in sich selbst entzweit ist.

Daß nun aber das erste Leben der Erde wirklich ein solch unbestimmteres zoophytisches war, dafür zeugen wieder sowohl die Denkmäler ihrer Vergangenheit, als auch manche noch jetzt zu beobach-

tende Formen der Lebensentwickelung überhaupt. Denn tief in die frühesten Perioden der Erdbildung sehen wir jenes Schwanken der Natur zurückgreifen, da ganze Gebirge, die zu den früheren organischen Formationen gehören, aus Ueberbleibseln von kolossalen (von den jetzigen Formen zum Theil verschiedenen) Schaalthieren bestehen, welche mehr oder weniger noch zoophytischer Natur waren; — wie denn auch dieses chaotische Thierpflanzenleben in dem allgebährenden Ocean noch immer vor sich geht, und wie wir auch im Kleinen, in den Infusionen, in der sogenannten Priestleyschen grünen Materie, im Leben des süssen Wassers u. s. w. die sich belebende Masse zwischen Pflanzenfaser und freier thierischer Blase ungewiß hin und her schwanken, und wie wir jeden Embryo, auch des vollkommensten Lebens, zuerst nur zoophytisch sich regen, und das Pflanzliche überall im Grunde weilen und fortwirken sehen. — Ueberhaupt führt die aufmerksame Betrachtung der so mannigfaltigen Bildung der Thierpflanzen und der ersten und einfachsten Wasserthiere zu der Vorstellung einer zuerst ganz allgemeinen plastischen Thätigkeit in der Natur, welche Massenbildend, vegetirend und animalisch (oder eigentlich lebendig) zugleich war. Die ersten Formen sind gleichsam nur noch äusserliche, geometrisch regelmässige oder gesetzlich krummlinigte — wie Versuche und Spiele der bil-

denden, und für höhere Zwecke sich übenden Natur. So sehen wir Scheibenartige und Sternförmige Bildungen mit den feinsten Vegetationsähnlichen Formen (die wieder auf krystallinisch mineralische zurückweisen) in den untersten Thiersphären abwechseln, und die künstlich gewundenen Schnecken den Streit der Kraft mit der Materie darstellen — und diese Mannigfaltigkeit von scheinbar bedeutungslosen Formen theils pflanzenartig wachsen, theils auf thierische Weise sich bewegen und ernähren, so daß man zweifelhaft bleibt, ob man eine solche Bildung als eine große Kalk- und Wasservegetation mit pulsirenden Ernährungsorganen, oder als eine (nur zusammengewachsene) ungeheure Thierfamilie bezeichnen soll. Denn manche dieser Zoophyten ähneln in der That ganz den Gewächsen — wurzeln im Meeresgrunde oder auf Felsen, und wachsen wie Zweige aus einem gemeinschaftlichen, oft (wie z. B. bei den Gorgonien) holzartigen Stamm hervor — so wie auch manche Korallen durch ihre farbigen und zarten Blüthen sogar an Stein und Pflanze und Thier zugleich erinnern. — So ward die elementare Massenbildung endlich selbst eine lebendige und innerlich bewegte — und der stillere Trieb der Pflanze, und das nach Freiheit ringende Leben des Thiers wirkten in den gewaltigen Massen der Substanz wie in einander verschlungen und sich verwirrend, als hät-

te die Natur sich in diesen scheinbar fruchtlosen Anstrengungen erst erschöpfen müssen, um so ihrer Mittel und Kräfte sich erst ganz bewußt zu werden. Aber auch nur *scheinbar* ward dieser erste und gewaltige Lebenstrieb verschwendet, und die Bedeutung seiner Wirksamkeit war vielmehr die: durch Ausscheidung und wiederholte Subigirung der anorganischen Massen den höheren Organismen ihr Daseyn und ihre Stätte zu bereiten. Denn in beiden Reihen des Lebens sehen wir nun überall das Niedere und Unvollkommnere dem Höheren und Vollkommneren zur Grundlage und zur Nahrung dienen. So bedürfen die vollkommneren Pflanzen zu ihrer Entwickelung eines schon vegetabilisch belebten und gemilderten Bodens, und so ernähren sich auch die höheren Thiere von den niederen oder von Pflanzen, und *bedürfen* dieser (selbst schon *organischen*) Nahrung zu der Entwickelung und Erhaltung ihrer zusammengesetzteren, und selbst höheren Ideen und Zwecken dienenden Organisationen, als welche nur durch diese Fortbewegung der Metamorphose überhaupt zum Daseyn gelangen konnten.

Der relative Anfang des erwachenden Lebens also — um kurz zusammenzufassen — ein chaotisch indifferenter, welcher sich aber durch die Thätigkeit der Grundprincipien auch alsbald zur Trennung und Individualisirung der beiden Pole oder Functionen

bestimmen mußte. Denn in dem allgemeinen Gegensatz des Geistes und der Materie (oder des Lichtes und der Schwere) lag das wirkende Princip dieser Trennung — und so ward nun die durch die übrigen Elemente beweglich gewordene oder aufgeschlossene Oberfläche der Erde, als der ruhenden Substanz, die erste und universelle Pflanze, oder deren Möglichkeit, und das tiefer belebte Meer das erste universelle Thier oder ζωον — welche beiden allgemeinen Anfänge zuerst verbunden waren, bis mit fortgehender Ausbildung des ganzen Planeten, zwischen festen und blühenden Ufern, ruhigere und gleichsam besonnene Licht- und Lebensmomente eintraten, und die sich überall regenden Keime sich zu höheren Organismen ausbilden, und die elementaren Gegensätze endlich den Ideen ganz unterwerfen konnten. — Doch sind diese Andeutungen freilich nur noch sehr allgemeine, und es liegen insbesondre die Bedingungen, unter welchen das Thier — dessen Lebensgeschichte begreiflich die schwierigere Aufgabe ist — sich zuerst bestimmter absonderte, eine, auf fernere Entwickelungen berechnete, freie und selbstständige Existenz, oder eine stirpem liberam gewann, im Ganzen allerdings noch ziemlich im Dunkeln; — ein Dunkel, welches der Blick des Geistes durch die fortgesetzte Betrachtung der Denkmäler der Vorwelt, in deren stilles Seyn der Geist seine ersten Thaten einge-

prägt und sich aufbewahrt hat, so wie der schaffenden Kraft der Gegenwart, jedoch endlich durchdringen wird — um so in Phantasie und Verstand die Geschichte seiner Natur anzuschauen, die der allgemeine Geist ebensowenig unmittelbar sinnlich wahrnehmen konnte, als der einzelne Geist die seine erfahren hat. —

Ueber jenen dunkeln Anfang so die allgemeine Idee wenigstens festgesetzt, betrachten wir nun die wirklichen und anschaulichen Gestaltungen der beiden Hauptreiche des Lebens, wobei wir mehr als einmal Veranlassung finden werden, zu jenen ersten Lebensmomenten des Planeten zurückzublikken. —

A.

Das Pflanzenreich.

Idee der Pflanze. Ihre Gestalt und ihr innerer Bau. System der Pflanzenwelt. Leben, Verhältniß und Bestimmung der Pflanzen überhaupt.

Das Pflanzenreich stellt uns nach den obigen Bestimmungen das allgemeinere, dadurch untergeordnete, durch die Schwere gebundene, mehr noch äussere Leben der Erde dar. Die Pflanze lebt noch nicht eigentlich in sich — sie hat ihre Wurzel noch nicht innerlich gesetzt und befreit, und daher auch keinen Mittelpunkt und keine inneren Organe ihres Lebens gefunden, sondern sie wächst, treibt und entfaltet sich mit einem schwachen Scheine des Lebens nur aus einer äusserlich gebliebenen und an die Substanz gefesselten eigentlichen Wurzel — aus ihr und durch ihre Kraft zwar zum Lichte emporstrebend, ohne jedoch den Lichtfunken sich als bewegende und bildende Seele gewonnen zu haben. So ist ihr Leben noch kein individuelles und charakteristisches geworden, oder es ist dieses nur in der äusseren und höheren Beziehung; und es ist mehr nur die Elementenwelt der ganzen Erde,

die sich in diesen leichten Formen bilden und entfalten will, daher auch das Pflanzenleben noch viel bestimmter, als das thierische, an den Wechsel der Jahreszeiten, und an die allgemeinen klimatischen und physischgeographischen Verhältnisse der Erde gebunden ist. Als ein solch allgemeineres ist es nun auch untergeordnete Grundlage des höheren animalischen (oder beseelten), dessen erstes, dunkelstes aber nothwendiges Moment; — daher auch ein bewußtloses oder schwaches und träumerisches psychisches Leben ein bloßes Vegetiren genannt wird, und alles Leben überhaupt eben zuerst nothwendig vegetiren — wachsen, sich ernähren, sich erhalten und fortsetzen muß. So ist der Pflanzentrieb ein Ausdruck der ersten und dunkelsten Sehnsucht nach Freiheit in der Natur, einer Sehnsucht, die hier nicht einmal laut werden konnte. Die Seele der Pflanze ist die stille und stumme, der nur der tiefer bewegte Dichter Sprache und Empfindung leiht. — Ueberhaupt ist das ganze vegetative Leben jener bildenden Kraft im Reiche des Nichtorganischen noch immer näher verwandt, und es ist die Eine Thätigkeit in der Natur, welche im Starren und Dunkeln den Krystall und das vegetationsähnliche Geäder des Metalls, und an der lichten und bewegten Oberfläche die Pflanze hervorbringt. Denn in beiden Sphären finden wir den einfachen Typus einer Bildung und

Determination eines Flüssigen — welches über: all der Bildung selbst vorangeht, und so auf das erste Princip des Lichts und der Wärme zurück: weist — durch einen polaren oder magnetischen Ge: gensatz, nur daß dieser, wie in der Folge sich uns zeigen wird, in der Pflanzenwelt aufs man: nigfaltigste ausgebildet, wiederholt und in sich selbst gesteigert ist. Dennoch ist, in der Totalität angeschaut, die plastische Thätigkeit in beiden Reichen zuletzt dieselbe — daher man auch nicht ohne Wahrheit die Krystallisation und das Mineralgeäder eine unterirdische, durch die Ueber: macht des contractiven Princips wieder erstarrende Vegetation — und die eigentliche Vegetation eine bewegliche, in Luft und Licht sich frei entwickelnde Krystallisation oder Formirung der Elemente über: haupt genannt hat. Auch zeigen sich in beiden Rei: chen wirklich Uebergangesmomente — von der einen Seite die in gewissen Mineralien vorkom: menden Schilfartigen Krystallisationen, die leich: teren Salzkrystalle, das Anschiessen der gefrornen Dünste in freien Ramificationen, der Silberbaum u. s. w. — von der andren die unvollkommneren ersten Vegetationen der Flechten und Moose u. s. w. die aus der Substanz der Erde selbst unmittelbar hervorbrechen. Demnach ist nun der unterscheidende Charakter der Pflanze vom Mineral wohl zuletzt kein anderer, als eben dieser einer freieren, schnel:

leren und beweglicheren Bildung — der milder gewordenen Erde und des atmosphärisch belebten Wassers — in Luft und Licht. Oder die eigentlich sogenannte Vegetation ist eine höhere Lichtbildung der beweglicheren oder nun organisabeln Elemente, jedoch unter der Herrschaft des negativen oder Erdprincips selbst. Die ganze Erde strebt vegetirend der Sonne entgegen — ohne sich jedoch auf dieser Stufe, oder in diesem Moment ihrer Entwickelung, von dem Bande der Schwere noch entfesselt zu haben, und nur aus der Ruhe der stillen und tiefen Wurzel entfaltet sich die entzückende, aber schnell vergängliche Blüthenpracht der Natur. —

Nach diesem Rückblick auf den Ursprung, und in das unterirdische Reich der Schwere können wir ungestörter in der Betrachtung der blühenden Oberwelt verweilen, um zu erkennen, wie sich unsre allgemeine Idee nun in der Gestalt und dem Bau der Pflanze, in ihrem Leben, in dem Systeme ihrer Formen, und endlich in ihrem Verhalten sowohl zur Natur überhaupt, als auch zum Thierleben insbesondre und zum Menschen als dem höchsten Ausleger ihrer Bestimmung — ausgedrückt finde.

Betrachten wir nun mit allgemeinem Ueberblick zuvörderst die äussere Erscheinung des Pflanzenreichs, so sehen wir eine reiche Mannigfal-

tigkeit der verschiedensten Formen sich entfalten, welche wir nach unsrer allgemeinen Ansicht als eine Darstellung der Verschiedenheit des erzeugenden Standorts in den Beziehungen seines Klimas, seines Bodens, des Verhältnisses der Elemente u. s. w. zu begreifen haben. Denn es war uns die Erde selbst, die im Lichte aufgeschlossen sich aus innerer Kraft zu entfalten begann, und deren Differenzen also nun in diese Formen übergehen, und in ihnen sich ausdrücken mußten, und zwar in einer progressiven Entwickelung, als welche uns theils in den Phytolithen beurkundet ist, theils noch fortdauernd bei der Bildung neuer Inseln und bei den Anschwemmungen beobachtet wird, indem sich der vorher nichtorganische Boden zuerst mit geringeren Gräsern u. s. f. überzieht, durch deren Zersetzung sich eine fruchtbare und mildere Dammerde bildet, die nun allmählig vollkommnere Pflanzen zu entwickeln und zu ernähren geschickt wird. Ja auch die höheren Vegetationsformen und deren Kräfte und Producte sehen wir noch immer in einer Entwickelung begriffen, wie theils in den zufällig entstehenden neuen Spielarten, theils in der grossen Umbildung und Veredlung der zuerst roheren Gewächse durch die Cultur zu erkennen ist. So müssen wir alle einzelnen Formen als entstandene und nun fixirte Entwickelungen erster und einfacher Urformen beurtheilen, die also in grösseren Pe-

rioden wandelbar sind, ob sie gleich in kleineren fest und unveränderlich erscheinen — wie denn die Natur überall zur Bestimmtheit und Individualisirung fortschreitet, und so auch hier ihre höheren Formen bestimmter gesondert und unterschieden hat, so daß das System der Pflanzen in der bestimmten organischen Epoche auch wieder ein endliches und bestimmbares wird. — In jener durch die allgemeinen anorganischen Differenzen (der Erdarten, des Klimas u. s. w.) ursprünglich bestimmten Sonderung der Formen, und in den übrigen elementaren Verhältnissen, der Macht der Winde u. s. f. liegt auch der Grund, warum die Größe der einzelnen (immer discreten) Pflanze — ihre Ausbreitung und Höhe — gegen die übrigen Dimensionen des Planeten, die Gebirgsmassen u. s. w. eine geringe oder verschwindende ist, und warum der an sich unendliche Trieb in der Harmonie des Ganzen wieder beschränkt und gemässigt ward. Die Pflanzenwildniß ist durchdringlich; sie kann für die höheren Zwecke der Natur gelichtet und geordnet werden.

Aus dieser uns so im Allgemeinen verständlich gewordenen Mannigfaltigkeit der Bildung — von denen die zusammengesetzteren und mächtigeren (der Bäume u. s. f.) als aus einfacheren hervorgegangen zu beurtheilen sind — suchen wir nun den all-

gemeinen Grundtypus (der äusseren und inneren Form) hervorzuheben, und zwar wird die Betrachtung von der sich zuerst darbietenden äusseren Gestaltung am bequemsten ausgehen können, deren Charakteristik wir mit der Geschichte ihrer Entwickelung zu verbinden suchen werden.

Um die sich entwickelnde Gestalt zuerst in der allgemeinsten Anschauung aufzufassen — so sehen wir aus dem Elementarkeim des runden Urbläschens — der auf höheren Stufen eigentlicher Pflanzenkeim oder Saame wird — durch den vom Lichte erregten Trieb eine Axe — Stengel oder Stamm — mit einem polaren Gegensatz aus der Substanz emporstreben. Der ruhigere Erdpol dieses — Gewächses der Erde — ist die sich strahlenförmig verbreitende und festsaugende Wurzel, der beweglichere Lichtpol die sich in immer feineren und geistigeren Formen entfaltende Blüthenkrone oder der Wipfel, dessen Ausbreitung und Vollkommenheit der der Wurzel entsprechend bleibt. Beide Pole verbindet, als die mehr indifferente Einheit, der sich verbreitende, mit Zweigen und Blättern bekleidende Stamm. Die Form des Ganzen eine länglichsphäroidische oder konischpyramidalische, die Stellung die dem Horizont senkrechte. In allen Formen der Vegetation ist dieses Bild, obgleich mit unendlich verschiedenen Modificationen,

und mit einer von der ersten kaum erkennbaren Anlage stets gesteigerten Ausbildung wiederzufinden. Wir suchen dies allgemeinere Bild nun weiter im Einzelnen auszuführen, indem wir eine vollkommnere Pflanze, worin alle Theile oder Organe bestimmt ausgebildet erscheinen, ins Auge fassen.

Den Saamen also — um auch hier mit dem Anfang selbst anzufangen — der vollkommneren Pflanze, den wir als eine durch die Kraft der grossen Metamorphose organisirte, concentrirte und tiefer belebte Blase betrachten dürfen, sehen wir, dem Schooß der Erde hingegeben und durch Wärme und Feuchtigkeit erregt, seinen schlummernden Gegensatz alsbald entfalten. Der Keim nämlich, der wieder der belebtere Punkt des ganzen vollkommneren Saamens ist, schlägt durch das sogenannte Schnäbelchen, welches immer nach unten dringt, und sich — als Ausdruck der vorherrschenden Kraft der Schwere — zuerst entwickelt, nun die sich befestigende Wurzel in die Erde oder in den Stein, das Wasser u. s. f., indeß das Federchen durch einen eben so bestimmten Trieb die Erdrinde oder Oberfläche durchbricht, um in der leichten Luft und in den Strahlen des Lichts sich als die Oberpflanze — Stamm und Blüthenkrone — zu entfalten. Zugleich legt die übrige Substanz des Saamens sich als (Saamen) Blatt oder sogenannte Koty-

ledonen (Kernstücke, Saamenlappen) aus einander. Es sind dieses dicke schwammige Lappen oder Blätter, welche der jungen Pflanze zuerst mit zur Nahrung dienen, nachher aber, wenn sie sich aus den Elementen selbst ernähren und ausbilden kann, wieder abfallen. Sie kommen theils (bei den unvollkommneren Saamen, Körnern, Blasen) gar nicht vor, aus welcher Differenz, wie wir späterhin sehen werden, eine allgemeine Classification des Pflanzenreichs abgeleitet ist. — Von diesem Anfangspunkt nun entfaltet die Bildung, unter, wie über der Erde, sich weiter — durch einen steten und mit bestimmten Stufen sich steigernden Wechsel von Ausdehnung und von Zusammenziehung (zu neuer Ausdehnung und Bildung), wie insbesondre von Göthe, dem auch die Wissenschaft dankbar ihre Kränze flicht, so naturgemäs und geistvoll nachgewiesen ist, und worin wir ein großes und einfaches Gesetz wiederfinden. Diesen Wechsel bemerken wir schon in der strahlenförmigen und zugleich durch Knoten unterbrochenen Ausbreitung, so wie in dem sogenannten Stock oder Knoten der Wurzel, der sie mit dem Stamm und der ganzen Oberpflanze verbindet — bedeutungsvoller aber in dieser oberen Lichtbildung selbst, deren Theile wir nun weiter — mit der sich ergebenden Beziehung auf die Elemente, unter deren Einfluß und bestimmender Differenz die Pflanze

sich allein entwickeln kann — zu bezeichnen haben. Den Stamm oder Stengel nämlich sehen wir, indem er nach oben strebt, und durch Ansatz (der aus der Wurzel empor steigenden, und nun pflanzlich sich organisirenden Säfte) wächst, zugleich sich nach allen Seiten ausbreiten oder dehnen — in Aeste und Zweige, die theils symmetrisch, theils (und häufiger) schraubenartig oder in Windungen vertheilt erscheinen, welche bei so vielen Pflanzen bemerkbare Stellung der Aeste oder Blätter wohl ursprünglich aus der Einwirkung des Sonnenlichts zu erklären ist — wie ja auch die Sonnenblume (und mehr oder weniger auch andre Pflanzen) sich bestimmt nach dem Gestirn des Tages drehen, und ihrem Laufe folgen muß. Dieser Ausbreitung aber (bei den Bäumen in Aeste, bei Stauden, Gräsern u. s. w. in Blätter) gehen überall Knotenbildungen oder Contractionen voran, aus deren Spannung oder Kraft eben die nachherige Evolution hervorbricht. In der ganzen Stammbildung ferner, und in ihrer Fortsetzung durch die Aeste, Zweige, Stiele, Blattrippen u. s. w. ist das Moment des Festen oder Magnetischen erkennbar — jedoch so, daß die Bildung zuerst eine weiche und flüssige ist, und daß der Stamm zugleich immer Saft führend bleibt, daher er auch von Einigen das Wasserorgan der Pflanze genannt worden ist. Die Form aber des

Stamms oder Stengels ist durch die allseitige Umfliessung der Atmosphäre im Allgemeinen die Runde, mit (in der Höhe nach gewissen Gesetzen) abnehmendem Durchmesser, so wie durch die Beziehung zur Luft sich zugleich ein Gegensatz zwischen der äusseren, trocknenden, mehr oder weniger rigiden Rinde, und dem inneren weichen Marke bestimmt findet. — Die ganze (bisher allein verfolgte) Verbreitung der Axen- oder Stammbildung aber ist durch die des Blattes bedingt und vermittelt. Und hier, in dieser Flächenbildung, oder reichen Luftperipherie, beginnt nun erst eine höhere und individuellere Entwickelung, aus welcher (durch weitere Potenzirung) endlich die Blüthe und Frucht, als der Gipfel des Pflanzenlebens hervorgeht. Diese (aus der Axenkraft oder dem Stamm und Stengel sich verbreitende) Flächenbildung aber wird ebenso wie die Ausbreitung überhaupt, wieder durch Contractionen angekündigt — bei den einjährigen Pflanzen durch die sogenannten Internodien — bei den dauernden, wie bei den Bäumen, Sträuchern u. s. f. durch die Augen oder Knospen. Jene Knotenbildungen kann man als neue und höhere Wurzelknoten, die Knospen aber schon als unvollkommene oder angedeutete Saamenbildungen betrachten, wie auch wirklich in einzelnen Fällen ein Uebergang von Knospen in Saamen wahrgenommen wird. Das Blatt selbst aber

ist der Stengel oder die Linie, die sich zur Fläche ausbreitet, wobei die dritte Dimension meist geringe ist. Und zwar ist das Blatt nun häufig das sogenannte gefiederte, aus einer ungeraden Zahl von einzelnen Blättchen zusammengesetzte, indem ausser dem Endblatt zugleich zu beiden Seiten des Stengels mehrere andre paarweise hervorbringen — woraus sich das Vorherrschen der ungraden Zahl auch bei den Blumenblättern erklärt, als welche, wie bald zu zeigen ist, selbst wieder eine höhere Metamorphose der Zweigblätter sind. Ferner sehen wir in der Substanz des Blattes selbst noch den Stiel als Axe oder Stamm sich fortsetzen, und in den Rippen oder Adern sich verzweigen, so wie überhaupt auch die ganze Blattgestalt der der Pflanze selbst, der Stellung ihrer Aeste u. s. w. ähnlich ist. So können wir das Blatt — so auch den Ast, den Zweig — gleichsam als eine neue und zärtere (daher auch bewegliche und sich wieder ablösende) kleine Pflanze betrachten, die aus dem Stamm, als aus ihrem selbst schon organisirten Grunde hervorwächst, oder doch als eine höhere Entwickelung des pflanzlichen Lebens überhaupt. Diese Bedeutsamkeit der Blattbildung ist in manchen bemerkenswerthen Erscheinungen deutlich genug zu erkennen. So sehen wir aus dem eingesteckten, oder auch nur in die Erde hingelegten, vegetirenden Blatt oft die ganze Pflanze wieder her-

vorwachsen, und auch aus der Oberseite des Blatts (die mit der unteren wieder einen merkwürdigen Gegensatz bildet) bei einigen Pflanzen, wie bei den Farrenkräutern sogar den (freilich unvollkommneren) Saamen selbst sich entwickeln. Ebenso deutet auch der bei vielen Arten schon merkliche Geruch der Blätter auf ihre Annäherung zur höchsten (Blüthen) Bildung hin. Endlich ist die grüne Farbe der Blätter Ausdruck ihrer mittleren, dadurch (zur höheren) fortschreitenden Entwickelung, so wie die braune oder überhaupt unbestimmtere Farbe des Stammes und der Wurzel mehr an das Erdige erinnert — während wir nach der anderen Seite in der höheren Färbung der Blüthe das Licht seinen Sieg vollenden sehen. Denn bestimmt genug mögen wir nun in der Blüthen- oder Blumen- und in der aus ihr hervorgehenden Fruchtbildung den weiteren Fortschritt und die Vollendung der Metamorphose erkennen. So ist die Blume zuvörderst selbst wieder als eine ganze Pflanze zu betrachten, deren Theile nur, wegen der herannahenden Vollendung, zärter und geistiger gebildet sind, und darum nicht so, wie das Zweigblatt, zur Reproduction des Ganzen dienen können. Der Kelch der Blume nämlich, aus zusammengedrängten Blättern gebildet, kann als Boden und Wurzel des zarten Gebildes betrachtet werden, und die Blätter des Kelchs als seine Wurzelblätter, aus deren Um-

hüllung sich sodann die eigentlichen Blumenblätter entfalten. Diese aber sind wieder als die eigentlichen Blätter der ganzen Blüthe zu betrachten, die hier, höher potenzirt und durch das Licht gefärbt, sich zu einer leichten Krone ordnen, innerhalb welcher aus dem contrahirten und zugleich höher organisirten Boden der Frucht (als aus einer in Luft und Licht gebildeten Wurzelstätte) nun die Axen- oder Stengelbildung der ganzen Blüthe mit entwickeltem und sinnlich hervortretendem Gegensatz der beiden Principien emporsteigt — in welchem Gegensatz (der Befruchtungstheile) die Vollendung der Metamorphose sich uns ankündigt. Ueber ihre Stufen und Uebergänge aber ist zuvor noch zu bemerken, daß ebenso wie das Zweigblatt in einigen Fällen schon die Function der Blüthe versieht, und als ein unvollkommener Versuch des Blühens betrachtet werden kann, so nun auch die Theile der eigentlichen Blüthe auf mehr als eine Weise in einander übergehen, und sich aus einander entwickeln. So zeigt sich ein bestimmter Uebergang von dem in der Regel grünen, oft aber auch schwach gefärbtem Kelchblatt in das eigentliche Blumenblatt, wie denn auch vielen Blumen die Kelchblätter ganz fehlen. Ebenso stellen sich die Blumenblätter endlich selbst deutlich als die schüzzenden Vorboten und Andeutungen der Befruchtungstheile dar, die man daher auch als eine hö-

here, sich concentrirende Organisirung des Kronenblatts betrachten mag. Denn in einigen Arten geht die Anthere (Staubbeutel oder Kolben), die sonst von einem eigenen Stengel, dem Staubfaden getragen wird, unmittelbar aus dem Kronblatt selbst hervor, und die sogenannten gefüllten Blumen entstehen eben nur durch eine (aus dem Ueberfluß der Nahrung erklärbare) Veränderung der Bildung, da sich nämlich Statt der Fructificationstheile nun überflüssige Blumenblätter entwickeln, was deutlich auf den Zusammenhang dieser Theile hinweist. Endlich sehen wir in den Nektarien das Untergangsmoment vom Kronenblatt zum Staubwerkzeug sich sogar fixiren — so wie auch die Farbe und besonders der Geruch der Blumenblätter wohl mit Recht aus der Gegenwart des in ihnen schon wirksamen geistigen Princips, durch welches die Befruchtung nachher bedingt wird, erklärt werden mag. Aus dem Zweigblatt also entwickelt sich durch eine Erhöhung der vegetativen Thätigkeit (wie besonders an den Holz- und Fruchtaugen der Obstbäume zu bemerken ist) die Blumenbildung, und aus dieser endlich die der Befruchtungstheile, bei denen wir wieder die Ausdehnung oder das Aufstreben des Filaments und des Pistills mit der Concentration der Kraft in der Anthere und in der Narbe wechseln sehen, so wie diese Theile auch selbst als zarte Pflänzchen betrachtet

werden könnten, die im Fruchtboden wurzeln, und aus ihm emporstrebend sich schnell und einfach vollenden. — Zuletzt endlich — um die Beschreibung der äusseren Metamorphose zu beschliessen — sehen wir nach erfolgter Befruchtung (von deren Natur und Art in der Folge das Nähere) die Frucht selbst sich einestheils gewaltig ausdehnen, indem sie eine äussere Hülle um sich bildet, die nun ebenfalls als eine mannigfaltig modificirte Blattsubstanz zu betrachten ist (Schote, Schale, saftige Umhüllung u. s. w.) — während sich zugleich das letzte und innerste Product, worin sich die Kraft und die Gestalt des Ganzen wiederholen soll, als Saamenkorn, oder als Kern u. s. w. stark zusammengezogen hat, und so vollendet oder gereift mit einer gewissen Schwere oder Substantialität in den Schooß der Erde zurücksinkt — ein stilles Daseyn, worin die Kraft der Metamorphose von Jahrhunderten schlummert, und welches, wenn die Elemente in seiner Substanz sich durchdringen, die ihm einwohnende Idee alsbald wieder entfaltet, und die reiche Gestalt, aus deren Lebenssaft es selbst gebildet ward, verjüngt aus seiner kleinen Umgrenzung hervortreibt.

So die äussere (von Linné in seiner Theorie der Prolepse schon angedeutete, von Göthe und andern neueren Erforschern des Pflanzenlebens nachher genauer bestimmte) Metamorphose der vegetati-

ven Gestalt, deren Stufen und Hauptbildungen aber — Wurzel, Stamm, Blatt und Blüthe — zugleich eine Beziehung auf die großen Gegensätze der Elemente ausdrücken, wie in der Folge bestimmter zu erörtern ist. Denn auf jeden Fall muß gefragt werden, warum eben diese und nur diese bestimmte Zahl von distineten Bildungen? und nur durch die Zurückführung derselben auf jene Elementargegensätze, unter deren früher daseyenden und bestimmenden Wirksamkeit die Vegetation sich überhaupt entwickelte, dürfte jene Frage befriedigend zu beantworten seyn. Zugleich aber ist, nach der Natur des Organischen, in jedem Theile wieder die Vereinigung der Elemente und ihrer Kräfte anzutreffen, nur mit Vorherrschaft des einen oder andern, wie ebenfalls in der Folge deutlicher werden wird. Der allgemeine Charakter aber der Pflanzenmetamorphose ist der der Aeusserlichkeit und der Succession. Wir sehen die einzelnen Theile durch eine Steigerung aus einander und aus demselben Identischen allmählig hervorgehen, wobei die späteren und höheren Bildungen mit den früheren und untergeordneten in der Einheit der ganzen Pflanze verbunden bleiben, bis sie zuletzt ihre reifen Früchte und Saamen, als die höchsten und individuellsten Producte ihrer Bildungskraft, in einem engen Kreise um sich her streut, ohne weder sich selbst noch ihre Erzeugnisse von dem mütterli-

chen Boden weiter befreien zu können. So ist ihr Leben überhaupt ein äusseres, mehr successives und universelles, als das des Thieres, dessen Entwickelung durch andre und höhere Gesetze bestimmt ist. Die (bis hieher bemerkten) äusseren distincten Theile der Pflanze dürfen daher auch noch nicht eigentliche Organe genannt werden. Denn sie gehen (in der Zeit) in einander über, was die thierischen, welche eigne und bestimmte Functionen ausüben, nicht thun. Ihre besondre Thätigkeit hängt nur von ihrem äusseren Verhältniß und von ihrer Stellung in der Elementensphäre ab — wie sich besonders darin zeigt, daß man die ganze Pflanze sogar umkehren kann, ohne ihr Leben zu zerstören; — denn nun breitet, was vorher Krone war, sich in der Erde als Wurzelfaser aus, und die vorherige Wurzel treibt im Lichte freudige Blätter, Zweige und Blüthen — ein Spiel, was das vollkommnere Thier von sich abwehren muß, weil in ihm alles für die höhere Idee fest, bedeutungsvoll und unabänderlich bestimmt ist. — Dieser uns vorerst in der äusseren Erscheinung (deren Betrachtung aber begreiflich unsern Blick auch weiter führte) bemerklich gewordene Charakter der Aeusserlichkeit und Unbestimmtheit der Pflanze wird sich nun durch die Untersuchungen über ihren inneren Bau und über ihre ganze Lebensthätigkeit weiter nachweisen lassen.

Wie nämlich die eigentlichen Lebensorgane beim Thiere innere, sich verbergende sind, so war es natürlich genug, solche auch im Inneren der Pflanze aufzusuchen. Indessen haben die eifrigsten und genauesten Nachforschungen der Pflanzenanatomen solche Organe, wie man wohl behaupten darf, noch immer nicht nachweisen können, und es liegt wohl in der Idee des Pflanzenlebens, daß es sich diese nicht anbilden könne, und daß, was an ihm Organisation zu nennen seyn möchte, mehr äusserlich oder in der Wechselwirkung desselben mit den Elementen, werde zu suchen seyn, obgleich, wie sich von selbst versteht, mit Beziehung auf die (ebenfalls nothwendige) innere Bildung. Denn different und bedeutungsvoll erscheint nun allerdings auch diese — nur daß Bildung und Organisation noch nicht sogleich dasselbe ist. Was man wirklich gefunden hat, ist nämlich wohl nur ein feiner und zarter Röhrenbau, ein innig in sich selbst verschlungenes, bewegliches, halb noch krystallinisches Gefüge und Gewebe zu nennen, welches man als Ein Ganzes zu betrachten hat, das, ohne eigentlich organische Differenzirung, in seiner ganzen Wirksamkeit nur dahin geht, die Pflanze zu ernähren, zu vergrössern, und (bei fortdauernder Erregung von aussen) bis zu ihrem höchsten Lebensmoment fortzuführen, nach dessen Erscheinung sie zugleich, ihren Cyclus vollen-

dend, allgemein oder partiell welkt und stirbt, ohne eigentlich (oder doch nur in dunkelm Vorgefühl) gelebt zu haben. Denn weder ein besondres Ernährungsorgan, noch etwas dem Herzen, der Lunge u. s. f. entsprechendes vermag man im Innern der Pflanze nachzuweisen (daher sie denn auch nicht wie das Thier im Punkte selbst tödlich kann verletzt werden) — noch hat man eigentlich so zu nennende Gefässe, noch in ihnen einen wahren Kreislauf, unterscheiden können. Vielmehr reducirt sich der zuerst verwickelt scheinende innere Bau bei genauerer Untersuchung auf einen sehr einfachen und allgemeinen Typus. Bei den minder vollkommnen Pflanzen nämlich zuvörderst scheint er eben aus nichts anderem, als aus an einander gereihten, und durch den Trieb nach oben in die Länge oder Höhe gezogenen, sich consolidirenden Bläschen, oder aus einem sogenannten Zellengewebe zu bestehen, was nach den Seiten zusammenhängt (Intercellulargänge und andre Oefnungen bildet) — welches alles mehr einer zarten und beweglichen Saftkrystallisation, als einem eigentlich organischen Bau, wie der der Thiere es ist, ähnlich sieht. Und zwar scheint die Flüssigkeit, welche die Pflanze theils aus der feuchten Erde oder dem Wasser durch die Wurzel, theils aus der Luft durch die Blätter einsaugt, und nun als Saft bestimmt, und in ihre Substanz verwandelt, in diesem Zell-

gewebe und deſſen Gängen und Oefnungen nicht so= wohl zu kreiſen, als vielmehr, zum Theil nach Geſetzen der Capillaranziehung, und der Dy= namik der (durch den Temperaturwechſel der At= moſphäre ſtets bewegten) Flüſſigkeiten (des Waſſers, der Luft und des entſtehenden Safts) nur zu ſteigen und zu fallen — welche Form eben auch dem Charakter der Gebundenheit der Pflanze ganz entſprechend iſt, wobei wir jedoch ih= re ſich entwickelnden eigenthümlichen Kräfte keines= weges in Abrede zu ſtellen meynen. Denn aller= dings — je höher die Sphäre, um ſo weniger reicht der gewöhnliche Mechanismus der Natur zur Erklärung ihrer Phänomene hin, wenn er gleich überall im Grunde wirkſam bleiben muß. Und ſo bedarf es zur Erklärung der Erſcheinungen ſchon des ſtillen Pflanzenlebens zugleich der Rückſicht auf den allgemeinen elektrochemiſchen Gegenſatz in der Natur, und auf die ſich allmählig ankündigen= de höhere Lebenskraft der Pflanze ſelbſt, wie dieſes unter andern K. Sprengel in ſeinem trefflichen Werk von der Natur und dem Bau der Gewächſe klar und bündig nachgewieſen hat. Denn überhaupt hat, wie wir wiſſen, die Vegetation auch ihre Ent= wickelungsſtufen zunehmender Vollkommenheit, und wie in den unvollkommneren Pflanzen zwar nur je= ner zellige Bau wahrgenommen wird, ſo zeigt ſich dagegen in den vollkommneren zugleich mit ihm ein

System andrer, und, wie es scheint, höherer Art, das der sogenannten Spiralfasern nämlich, welches aus festeren, elastischen, um einen hohlen cylindrischen Raum sich emporwindenden Fasern besteht, die man durch die ganze Pflanze (die Wurzel ausgenommen) hindurch bis in die Blätter und Blüthen, ja selbst bis in die Befruchtungswerkzeuge hinein verfolgen kann, und deren allmählige Ausbildung in den verschiedenen Pflanzengattungen mit ihrer sonstigen Vollkommenheit, insbesondre mit der Kraft ihrer Säfte und Producte, so wie mit ihrer allmählig erwachenden Reitzbarkeit in einem genauen Zusammenhang zu stehen scheint. So dürften diese Schraubengänge denn wohl schon eine höhere Function des Pflanzenlebens ausdrücken, und man wird sie wohl nicht unrichtig (mit Oken) das Lichtsystem der Pflanze nennen können, da sie sich eben in den feineren, der Luft und dem Lichte angehörigen Theilen der Pflanze vervielfältigen — als ein Nervensystem gleichsam im Vegetativen, wenn anders dieser Ausdruck hier schon zulässig ist. Denn freilich gehen die Actionen und so auch die Bildungen in der Natur durch oft unmerkliche Stufen in einander über, und so wird der Unterschied zwischen mechanischchemischer und organischer Bildung und Bewegung, zwischen universellen und individuellen Lebensphänomenen, und zwischen pflanzlichem und thierischem Gefäße und Nervensystem

zuletzt wieder ein nur relativer und gradueller seyn können. Dies im Allgemeinen also zugegeben, so wird es von der andern Seite doch zugleich unerläßlich, die allgemeine Analogie aufs schärfste nach dem Mehr oder Weniger zu beschränken und zu bestimmen. Was also den vorliegenden Fall insbesondre betrifft, so dürfte man sich von der Wahrheit wohl wenig entfernen, wenn man die durch die Spiralfaser vermittelte Reitzbarkeit der Pflanzen, die sich bei mehreren Arten (mimosa, berberis hedysarum gyrans u. s. f.) theils bei der Berührung, theils im Allgemeinen bei ihrer Exposition gegen das Tageslicht deutlich genug wahrnehmen läßt, als ein Mittleres zwischen der blos mechanischen Elasticität, und der organischen und eigentlich so zu nennenden Reitzbarkeit (des Thiers) bezeichnete. Will man also jene Spiralfasern die Nerven der Pflanze nennen, so steht das nach solcher genaueren Bestimmung allerdings frei; nur scheint der Ausdruck der reitzbaren Faser hier noch anpassender und auch zureichend zu seyn — denn der Nerv tritt erst im Gegensatz gegen die (selbst noch reitzbare) Muskelfaser bestimmt im Thiere hervor, ein solcher Gegensatz ist aber bei den Pflanzen nirgends wahrzunehmen, sie haben keine Muskeln und eben darum auch noch keine Nerven. Nur dieses also wird man sagen können, daß ihre feinsten Fasern in Blatt und Blume zuletzt so cla-

stisch und innerlich gespannt sind, daß sie auch bei der leisesten Berührung und bei der allgemeinen Lichterregung erzittern, und überhaupt in Thätigkeit gesetzt werden. Aber dieses Phänomen (der oscillirenden Bewegung) ist, wie die Thätigkeit der Pflanze überhaupt, dennoch immer nur noch ein äusserliches; die Pflanze bewegt ihre einzelnen Theile nirgends willkührlich oder von innen, sondern eben nur die ganze Pflanze bewegt sich durch die stille Nothwendigkeit ihres Wesens, treibend und nach oben strebend — und in diesem ihren Streben wird sie zuletzt so zart und wie empfindlich, daß ihre Seele, jedoch wieder nur bei äusserer Erregung, zu erwachen scheint, ob sie gleich in der großen Harmonie der Dinge ewig nur zu schlummern bestimmt ist, und ihr Schlafen und Wachen daher immer noch innerhalb dieses Schlummers selbst liegt.

Und so hat sich auch im inneren Bau und in den aus ihm erklärbaren Bewegungsphänomenen der Pflanze ihr Charakter erkennen lassen, als der eines noch schlummernden und allgemeinen Lebens (der Erde und ihrer Elemente selbst). Als ein solch allgemeiner, durch keine innere Bewegung (der Empfindung und des Leidens) gestörter ist ihr Lebenstrieb auch ein unendlicher, unbestimmter. Die Pflanze ist reines Wachsen (daher auch der

Ausdruck: Gewächse, Vegetabilien, φυτα) in den umgebenden Himmel — bis der Gegensatz in ihr erwacht, und sie in einem, zwar höheren, aber noch immer äusserlichen, und sich selbst nicht bewegenden Product sich vollendet. Sonst aber, und bis zu diesem Punkt hin ist ihr Leben ein ganz einfaches — die Differenzen desselben sind schwach und leicht zurücksinkend. Jeder Theil kann die Function des andern übernehmen mit geringen Ausnahmen, und die Functionen selbst sind nirgends bestimmt gesondert. So ernährt sich die Pflanze, indem sie zugleich auf eine allgemeine Weise athmet, und athmet, indem sie sich auf mehr als eine Weise ernährt — und das Blatt, als worin die Pflanze äusserlich vorzugsweise lebt, versieht diese beiden Functionen zugleich. So reproducirt sie auch ihre Form auf die mannigfaltigste und gleichsam unbestimmteste Weise — durch die Fasern oder Knollen ihrer Wurzel, durch den Stengel oder Zweig, durch das Blatt, durch die Knospen und Zwiebeln, und endlich durch den Saamen, welcher zugleich ihr vollkommenstes Product ist — in dessen Bildung sie gleichsam über sich selbst und bis an die Grenze der thierischen Lust emporgehoben erscheint. Denn — um dieses Hauptmoment des pflanzlichen Lebens hier bestimmter zu erörtern — so ist es doch wohl gegen die neuerdings (von Schelver und Henschel) erhobenen Einwürfe zu rechtfertigen und

festzuhalten, daß sich der allgemeine Gegensatz in der Natur nun hier (im Pflanzenleben) wiederholt, und zu einer Bestimmtheit und Energie gesteigert habe, wodurch er dem des Geschlechts (im Thierleben) wenigstens ganz nahe kommt, wenn gleich seine Form und Thätigkeit freilich unter der Herrschaft der allgemeinen Idee der Pflanze wird stehen bleiben, und durch sie wird bestimmt seyn müssen. Als Gründe für die Beibehaltung der älteren Ansicht (die uns durch jene Einwürfe nicht widerlegt scheint, ob wir gleich zugeben, daß sie mancher Modification noch bedürftig seyn mag) bemerken wir hier kurz folgende: zuvörderst die, wie es scheint, hier ziemlich nahe liegende allgemeine Erfahrung selbst, und die (wohl nicht zufällige) Einstimmigkeit so vieler Forscher älterer und neuerer Zeit — sodann die Analogie der ganzen übrigen Natur sowohl in der (niederen) Elementarsphäre, als in der (höheren) des Thierlebens — die bestimmt zu unterscheidende Bildung der Befruchtungstheile, durch welche sie sich mehr als alle übrigen Theile der Pflanze der Idee des Organs zu nähern scheinen — die Kölreuterschen Versuche und andre Beobachtungen über die Erzeugung von Bastardpflanzen, deren Beweiskraft für den Geschlechtsgegensatz noch schwerlich aufgehoben ist — den merkwürdigen Zusammenhang der Insectenwelt mit der Vegetation, nach welchem man ei-

nige Insecten mit einer, wie es scheint, richtigen Ahndung als fliegende sich gleichsam befreiende und losreissende Blumen bezeichnet hat — und endlich die, wohl ebenfals auf einen Zusammenhang hindeutende, der thierischen Substanz nahe kommende Beschaffenheit und Mischungsverhältnisse der Saamen, als der Producte jener in Frage stehenden Befruchtung. Demnach mögten wir diese nun bestimmt (bei den vollkommneren Pflanzen) als eine solche behaupten, d. h. als eine durch die Einwirkung des mehr feurigen und ätherischen Princips des männlichen Blüthenstaubes oder Pollens auf die Feuchtigkeit der Narbe entstehende, und im Allgemeinen bedingte — Bildung einer Frucht im (gemeinschaftlichen) Boden — welche Bildung zwar auch in einzelnen Fällen ohne jene Vereinigung durch eine Entwickelung des (Knospenartigen) Fruchtknotens selbst mag Statt finden können (als worin sich die allgemeine Unbestimmtheit des Pflanzenlebens wieder auszusprechen scheint) so jedoch, daß der Gegensatz und die Vereinigung der Principien (bei den vollkommneren Pflanzen) die Regel, und die wahre Idee der Natur sey. Denn wenn man zwar in einem gewissen Sinn wohl sagen kann, daß es nicht sowohl die Pflanze selbst sey, die sich befruchte, als vielmehr die allgemeinen Principien — der Sonne und der Erde, oder wie man sie sonst bezeichnen möge — die

in ihr sich vereinigen, so folgt hieraus noch nicht, daß diese wirkenden Principien sich in der Form der Pflanze nicht auch schon wirklich individualisirt und getrennt hätten, wie wir sie ja im Thierreich nachher wirklich und bestimmt getrennt sehen. Und so mögte die fortgesetzte aufmerksame Betrachtung der geheimnißvollen Liebe der Pflanzen wohl noch immer für die Theorie der animalischen Erzeugung, (die von jener sogar den Namen der Fortpflanzung wohl nicht ohne Bedeutung geborgt hat) von entschiedener Wichtigkeit seyn. Denn ohne Zweifel ist diese letztere selbst nur eine höhere Potenz jener unbestimmteren vegetabilischen, indem wir auch hier bedeutungsvolle Uebergangsmomente wahrnehmen. So stirbt z. B. die fliegende Blume des Schmetterlings ebenso gleich nach der Paarung, wie auch die ruhende Pflanzenblüthe nach der Befruchtung schnell dahinwelkt — während das vollkommnere Thier den Act der Begattung wiederholt, ohne hierin noch seine letzte und ganze Bestimmung gefunden zu haben. So ist auch die Blüthe und Befruchtung der Pflanzen strenge an die bestimmte Jahreszeit und an die Verhältnisse der Witterung gebunden. Aber dasselbe gilt auch von der niederen Thierwelt, der man den Geschlechtsgegensatz darum doch nicht abspricht — und erst das vollkommnere Thier wird von diesem Zwange allmählig unabhängiger, und überhaupt freier. End-

lich finden wir auch den Hermaphroditismus, der mit wenigen Ausnahmen — als in welchen die Natur überall ihren überschwenglichen Reichthum und ihre Freiheit scheint offenbahren zu wollen — allgemeiner Charakter der Pflanze ist und seyn mußte, ebenfalls in der unvollkommneren Thierwelt wieder, so daß wir auch hier die Richtungen der Natur sich erst allmählig bestimmt von einander absondern sehen. Denn sonst ist — die vollkommneren Thiere mit den vollkommneren Pflanzen verglichen — die Trennung der Geschlechter allerdings der Charakter des (freien) Thiers und die Vereinigung derselben in einem Individuum Charakter der (wurzelnden) Pflanze, die nur dadurch den großen Zweck der Natur erfüllen konnte, daß sich die Organe ihrer Befruchtung in dem gemeinschaftlichen Kelch und zwar in mehrfacher oft grosser Zahl zusammengewachsen fanden — in welchen Bestimmungen wir ebenso viele Ausdrücke jener Allgemeinheit und stillen Nothwendigkeit des ganzen Pflanzenlebens erkennen mögen.

Nach der vorstehenden Entwickelung hat also die vegetative Seele der Natur in der Blüthe und Fructification ihr höchstes Ziel erreicht, und als die vollkommensten Pflanzen werden daher mit Recht diejenigen gepriesen, welche in den reichsten und schönsten Blüthen prangen, und die edelsten

und geistigsten Früchte tragen, wie die Rosaceen, die herrlichsten Gewächse im Garten der Hesperiden, die dem Gott der Freude geheiligte Weinrebe u. s. w. — wobei jedoch mehr auf die Vollkommenheit der Pflanze in sich selbst, oder als Pflanze, als eben auf ihr äusseres Verhältniß und auf ihre Nützlichkeit zu sehen ist — daher denn selbst die Giftpflanze als Pflanze noch schön und vollkommen wird heissen können. So charakterisirt (nach G. R. Treviranus) reiches Laub und ein ausgebildeter, zahlreich und kräftig blühender Hermaphroditismus, überhaupt die Menge ungleichartiger und bestimmt entwickelter Theile die Primaten im großen Pflanzengarten der Natur. Nach dieser realisirten Idee wird daher nun auch die Anordnung des Systems der Pflanzen vorzugsweise zu beschaffen seyn. Wir sagen vorzugsweise, weil auch hier, wie bei jeder Classification der Naturwesen, allerdings mehrere Rücksichten zu verbinden sind, über welchen Gegenstand wir, seiner allgemeinen Wichtigkeit wegen, hier einige Grundsätze kurz werden entwickeln dürfen. So hatte, um unsre Untersuchung an Bekanntes anzuknüpfen, das Linnéische Sexualsystem, indem es die Blüthentheile der Pflanzen zum Princip der Eintheilung machte, hierin auch wirklich schon einen (wenigstens zum Theil) natürlichen Eintheilungsgrund gefunden. Ein blos künstliches

System würde bei der Anordnung der Naturwesen nämlich überhaupt gar keinen Werth haben, und wenn man jenes System daher auch ein künstliches nennt, so ist dieses nur relativ zu verstehen, sofern es nämlich die Rücksicht auf allgemeinere natürlichen Verwandtschaften der Pflanzen jener Anordnung nach der bloßen Zahl und Stellung der Befruchtungstheile, die freilich eine sehr untergeordnete Betrachtung ist, aufopfert. Aber bekanntlich hat Linné neben jenem künstlichen auch ein sogenanntes natürliches Pflanzensystem aufgestellt, und die Wahrheit ist, daß man die sich unendlich verschlingende und immer wieder anders specificirende Mannigfaltigkeit der Naturwesen eben auch aus den mehreren überhaupt möglichen Gesichtspunkten zu betrachten und zu ordnen habe. Die Natur nämlich, welche selbst eine unendlich freie und tiefsinnige Seele ist, wirkt als solche auch mit einer tiefverhüllenden und geheimnißvollen Kraft, deren reichen und zuerst verborgenen Sinn der subjective, endliche Gedanke nicht sogleich — schon wird gedeutet haben. So ist die Systematisirung wohl eine unendliche Aufgabe zu nennen, und Niemand darf all zu schnell glauben, nun endlich — er allein und zuerst — das ganze, wahre und alleinige System gefunden zu haben. Diese Bemerkung, welche allgemein gilt, findet also auch hier, in der reichen Welt des Lebens, ihre vollkom-

mene und einleuchtende Anwendung, und bevor man an die Arbeit der Anordnung geht, sind daher überall zuvörderst die mehreren Gesichtspunkte, oder möglichen Eintheilungsgründe selbst aufzusuchen; denn solange man diese Vielheit nicht selbst erwogen, wie kann man sicher seyn, das wahre und höchste Eintheilungsprincip, und das Verhältniß der mehreren untergeordneten unter sich und zu dem höchsten, gefunden und richtig bestimmt zu haben? Uebrigens hat freilich jedes, sofern es nur aus der Natur selbst und deren reiner Betrachtung geschöpft ist, irgend eine Bedeutung, weil es eine neue Seite oder ein neues Verhältniß des vielfach verschlungenen Ganzen hervorhebt und beleuchtet, und insofern sind alle Versuche dieser Art, ältere wie neuere, wohl zu beachten, nur daß man nicht durch die Aufstellung eines einzelnen, und als solchen immer nur relativen Gesichtspunkts Alles erschöpft zu haben sich anmaaße. Denn um auf die vorliegende Aufgabe zurückzukommen, so ist das Princip der Anordnung des Pflanzenreichs nach der Vollkommenheit der Blüthe und Fructification zwar wohl das höchste zu nennen, weil es nämlich aus der Idee der Pflanze selbst hergenommen ist; zugleich aber ist dieser Gesichtspunkt mit allen übrigen in einer Totalbetrachtung zu verbinden, damit klar werde, wie und warum er dieses Primat verdiene und behaupten werde, da, worin die

Vollkommenheit eines Gewächses eigentlich bestehen möge, nicht sogleich und unmittelbar zu bestimmen ist, und auch hier wieder mehrfache Rücksichten eintreten können, wie sogleich bestimmter erhellen wird. Ueberhaupt also sind die mehreren möglichen Gesichtspunkte der Anordnung aufzusuchen — von denen wir die wichtigsten hier kurz bemerklich machen. Zuvörderst nämlich würde für eine naturgemäße und zugleich erschöpfende Ordnung der Pflanzenformen die Entwickelungsgeschichte derselben (also jeder einzelnen) von den ersten Anfängen der Vegetation bis zu der jetzigen Periode, mit steter Rücksicht auf ihren gegenwärtigen Standort sowohl, als auch auf die Revolutionen und Zeitalter der Erde, als durch die sich die Natur der Gewächse verändern mußte, von wesentlicher Bedeutung seyn. Denn zur vollständigen Erkenntniß eines Dinges gehört nothwendig auch die seiner Vergangenheit, und man wird daher z. B. die Rose oder den Weinstock nicht in jeder Hinsicht richtig einordnen können, solange ihre Geschichte noch im Dunkeln liegt, indem durch diese ihr jetziges Seyn, und also auch ihr Verhältniß zu andern Pflanzen mit bestimmt ist. Wie wenig aber die Geschichte der Natur noch bis jetzt dem Auge des Forschers enthüllt ist, haben wir schon früher zu bemerken Gelegenheit gehabt, und es sind in dieser Hinsicht auch für den Pflanzenkenner noch in

der Zukunft viel frische Kränze zu gewinnen. An diese geschichtliche Anordnung knüpft sich die aus dem geographischphysischen und elementaren Gesichtspunkt, da jeder Himmelsstrich dieselben einfachen Primordialformen anders entwickelte und bestimmte — und eben so auch das Element, der Boden, die Umgebung (andrer Pflanzen, der Thiere und des Menschen). So lassen sich alle Formen des Pflanzenreichs auch nach diesen Eintheilungsgründen ordnen, und wir unterscheiden nun Pflanzen der heissen, der gemässigten und der kalten Zone, des Gebirges und der Niederungen, des Meeres und der Sümpfe, Wald- und parasitische Pflanzen, solche, die mit andern, oder unter bestimmten Witterungsverhältnissen, oder vorzüglich in der Nähe von Menschen und Thieren beobachtet werden u. s. w. — welche Verhältnisse, besonders die klimatischen, wohl zu beachten sind, bevor man eben dieser oder jener Form den absoluten Vorrang geben möge, wie denn, beiläufig zu bemerken, die vollkommenste Pflanze nicht ebenso bestimmt oder individuell erscheinen kann, als das vollkommenste Thier oder ζωον, welches (und worüber nur der Ungeweihte erschrecken kann) der Mensch ist. — Endlich ist ein wichtiger und durch die ganze Betrachtung der Pflanzenwelt zu behaupptender Gesichtspunkt der ihres Verhältnisses zu der (höheren) Thierwelt und zum Menschen, als

welchem Verhältniß sie ihre letzte und höchste Bestimmung findet. Denn der so hervortretende teleologische Standpunkt ist, inwiefern er sich von subjectiver Willkühr gesondert, und daher zugleich der der Nothwendigkeit und der natürlichen Entwickelung bleibt, allerdings der wahre und erklärende. Demnach sind nun auch alle Pflanzen, abgesehen von ihrer eignen vegetativen Vollkommenheit, ebenfalls nach ihren Kräften und Eigenschaften im Verhältniß zu der höheren Lebenssphäre zu betrachten, welches die ökonomische, technologische und mediciniſche Anordnung giebt — Betrachtungen, deren auch wissenschaftlicher Werth wohl sehr einleuchtend ist. Denn es enthüllen sich in ihnen überall neue und tiefe Verhältnisse der eben in den unscheinbarsten Bildungen oft höchst energischen Naturkraft — und ein Blick eröfnet sich in die unendliche Harmonie des lebendigen Ganzen, worin das Kleinste und zuerst Unbeachtete in seinem Verhältniß oft unerwartet über das äusserlich Große und Glänzende emporsteigt. So ist dem Hungrigen eine eßbare und nährende Wurzel, und dem Kranken ein heilendes unscheinbares Moos unstreitig mehr werth, als die hundertjährige starke Eiche oder Tanne, und die Mehlhaltigen Gräsersaamen in dieser Hinsicht über die prangenden Gartenblumen zu setzen — so wie es nur die einfache und schwache Rebe ist, die in goldner Trau-

be jenen höchsten und siegreichen Geist gebiert, den die Dichter den Löser der Sorge nennen und den großen Bringer der Freude, während die Stütze der zarten Ranke, die starke Ulme, nur starres Holz und kraftlose Blätter treibt. — Nur durch Verbindung also und Ineinanderbildung der Ideen wird man sich der Erkenntniß des Systemes oder der Harmonie der Natur selbst nähern können. Zugleich aber wird man allerdings die mehreren einzelnen Gesichtspunkte wieder unter sich selbst zu ordnen, und unter einen höchsten und allgemeinsten zu bringen haben, der freilich kein andrer seyn kann, als der, welcher durch die Idee des Wesens, von dessen vielfachen Evolutionen und Formen es sich handelt, selbst bestimmt ist. Und so werden wir mit Recht die Pflanzenwelt innerhalb ihrer selbst nach der grösseren oder geringeren Angemessenheit der Erscheinung zur Idee anordnen müssen, so daß die übrigen Gesichtspunkte sich diesem einfügen und unterordnen. Dieses Princip aber ist es auch wirklich, was sich in den neueren Versuchen der Systematisirung geltend zu machen sucht, unter welchen wir als vorzüglich Gedankenfördernd und auch ohne Zweifel naturgemäs die von Kinser (und nahe übereinstimmend auch von Oken und Treviranus) versuchte Anordnung hier bemerken wollen, nach welcher das ganze Pflanzenreich in drei große Abtheilungen zerfällt, in die nämlich der Akotyle-

donen, oder Wurzelpflanzen, der Monokotyledonen, oder Stengelpflanzen, und endlich der Dikotyledonen, oder Blattpflanzen, da nämlich, was die erste Benennungsweise betrifft, die Form der keimenden Pflanze, als in welcher ihre künftige Entwickelung und deren Vollkommenheit schon angedeutet ist, der Eintheilung zum Grunde liegt, während die zweite Terminologie aus dem Gedanken, die Classen selbst den Organen der Pflanze zu paralleliſiren, hervorgegangen ist, daher auch Oken noch eine vierte Classe, die der Blumenpflanzen setzt, und in jeder der vier Classen wieder die Benennungen combinirt und potenzirt, als Blattblumenpflanzen, Blumenblumenpflanzen u. s. w. — welches uns jedoch eine etwas zu eintönige und künstliche Schematisirung bedünken will, in deren Zwang sich die ewig freie Natur schwerlich mögte fügen wollen. Denn wirkt die Natur, bei aller Gesetzmässigkeit ihrer Entwikkelung, nicht zugleich auch wirklich überall mit einer unergründlichen Freiheit, und zwar eben in ihren höheren Sphären? Giebt es nicht schon hier eine Poesie der schaffenden Naturkraft, und muß das System sich nicht bescheiden, die geheimeren und leiseren Regungen der zarten Seele vielleicht noch nicht überall verstanden zu haben? — Dies nur zur Mässigung der oft zu überlauten Freude des Systems, dessen wahren und wirklichen

Naturbesitz wir ihm zu rauben oder zu schmälern übrigens keinesweges gemeynt sind. Vielmehr entlehnen wir von ihm hier dankbar folgende nähere Bestimmungen, deren Naturgemäsheit nicht zweifelhaft scheint, und die auf jeden Fall einen Ueberblick über die allgemeinsten Differenzen des Pflanzenreichs gewähren. Zu der ersten oder untersten Classe nämlich zählt man wohl mit Recht diejenigen Pflanzen, deren innerer Bau der einfachen Urform noch nahe liegen, wenig eigentliches Zellgewebe und noch weniger Spiralgefäße, auch entweder gar keine, oder nur noch unvollkommne Blüthen- und Befruchtungstheile zeigen, wie die Algen, Flechten, Moose u. s. w. bis zu den Farrnkräutern, welche hier den Uebergang zu der folgenden Classe bilden, und in jener ersten die vollkommensten Gewächse sind. — Die der zweiten oder der Monokotyledonen nun unterscheiden sich von der dritten durch concentrische Ringe, deren Solidität nach innen abnimmt, durch gröffere Luftzellen und durch eine geringere Ausbildung der (sich hier doch schon zeigenden) Spiralfasern; sie haben keine Zweige, wenige Blätter, farbige Kelche statt ausgebildeter Blumen, und unvollkommene Saamen mit Vorherrschen der Dreizahl der Staubfäden u. s. f. Hieher gehören die Spargel- Rohr- und Lilienartigen Gewächse, die Gräser, Cünnen, Palmen (die Bäume der Gräser und Farrnkräuter) überhaupt viele

Wasserpflanzen, so wie sich hier auch die Länge oder Höhe überwiegend zeigt. — In der dritten Classe (der Dikotyledonen) endlich nimmt umgekehrt die Solidität nach innen zu, es bildet sich ein in einem Canal eingeschlossenes Mark, was sich strahlenförmig ausbreitet; viele Blätter und Zweige und mit ihnen vielblättrige Blumenkronen und ein reicher Hermaphroditismus haben sich hier entwikkelt. Die breitesten, schönsten, und die edelsten Früchte und Saamen tragenden Gewächse (Kräuter aller Art, Sträucher und die vollkommneren Bäume) begegnen uns in dieser großen und bedeutungsvollsten Sphäre, deren Geschlechter, Gattungen und Arten alle Organe der Pflanze überhaupt, äussere und innere, am vollkommensten in sich entwickelt haben, während in den beiden andern Sphären gewisse Theile entweder noch ganz fehlten, oder doch nur schwach angedeutet waren. — Und allerdings ist diese genetische oder geschichtliche Anordnungsweise die wahre und natürliche und sie wird sich in dem Maasse geltend zu machen wissen, in welchem die Geschichte der Natur wirklich wird bestimmt worden seyn — — hoc opus, hic labor!

Nachdem wir so das Pflanzenleben bisher mehr innerhalb seiner selbst betrachtet haben, werfen wir zuletzt noch einen Blick auf das Verhältniß desselben, theils zu der allgemeinen Natur, theils zu

der individuellen und höheren, der es als vermittelnde Grundlage dient, und in Beziehung auf welche die Producte und Kräfte desselben zugleich bedeutsam hervortreten werden.

Was also zuerst die Ernährung und Bildung der Pflanzen aus und in der Elementarwelt selbst betrifft, so sind die Principien und Bedingungen derselben einerseits das erregende, und in der Substanz des Planeten eine gewisse Temperatur bestimmende Sonnenlicht, andererseits eine in der schon beweglichen, aufgelösten, nicht mehr metallischen, sondern mehr oder weniger erdigten Substanz vorhandene und ruhende Flüssigkeit, und die atmosphärische Luft. In dieser Grundlage sind die elementaren Gegensätze und Grundstoffe alle anzutreffen, und aus ihnen bildet sich die Pflanze, oder sie ist die höhere Bildung und Entwickelung dieser Elemente selbst, aus welcher allgemeinen und schon früher bemerklich gemachten Anschauung uns nun die Frage nach den genaueren Bestimmungen derselben hervorgeht. Den Anfang und eine gewisse Entwickelung des Vegetationsprocesses der Erde überhaupt also vorausgesetzt (indem die ersten Momente des Pflanzenlebens im Ganzen sich der unmittelbaren Beobachtung verbergen mußten) so ist das Resultat der genauesten Untersuchungen über die elementare Nahrung der

Pflanzen kurz dieses — was auch der allgemeinen Analogie der Natur ganz entsprechend ist, und woraus man daher auch auf jene ersten und verborgenen Momente wird zurückschließen dürfen — daß wie die Pflanzen des activen Lichtimpulses bedürfen, um sich zu entwickeln, so ihre allgemeine Nahrung hauptsächlich das kohlensaure und azosisirte Wasser — ein schon erregtes, im Allgemeinen aber vorherrschend Basisches — sey — in der Form des Flüssigen. Nicht also aus der Erde, oder aus dem Festen — ernähren sich eigentlich die Pflanzen, vielmehr dient ihnen dieses nur als Boden und Anhalt, und wir sehen daher auch Pflanzen in allerlei ganz indifferenten Substanzen, in Sägespähnen, in Moos, Wolle u. s. w. fortvegetiren, sobald sie nur feucht erhalten werden, daher auch im Wasser allein, ja in der (feuchten) Luft — nur daß im Großen die feste Erde der nothwendige Boden bleiben muß, ohne daß darum das Erdige als solches in die Pflanze übergienge, indem sich bei großer vegetativer Massenbildung nirgends eine merkliche Gewichtsabnahme des (nur tragenden) Bodens gezeigt hat. Die Dammerde ist also die fruchtbare Grundlage nicht sowohl als Erde, sondern nur sofern sie mit fetten, Stickstoff haltenden, Theilen und kohlensaurer Flüssigkeit geschwängert ist; daher sie auch einer steten Erneuerung dieser Theile durch irgend eine, besonders aus

animalischen Abgängen bestehenden Düngung bedarf, indem sie ihre kohlensauren und fetten Bestandtheile sonst allmählig an die Atmosphäre abgeben, sich verzehren und unfruchtbar werden muß; daher auch der Kalk und Mergel die Vegetation theils durch Zersetzungen im Boden selbst, theils und hauptsächlich dadurch befördert, daß er die Kohlensäure aus der Atmosphäre und aus dem Wasser stark anzieht und bindet; daher auch Blätterreiche Gewächse durch ihr Beschatten dem Boden die Fruchtbarkeit erhalten, und von der andern Seite wieder die Auflockerung desselben dazu dient, ihn mit den fruchtbaren Principien der Atmosphäre und des Regenwassers zu imprägniren u. s. w. So ist es, wie auch begreiflich, das Beweglichere, Bildsame, Flüssige in seinem Gegensatz des (basischen) Kohlenstoffs und der Säure, des Stickstoffs und Wasserstoffs (in Luft und Wasser) und des Sauerstoffs, aus welchem die Pflanze sich ernährt, wächst und bildet, und der tragende Boden ist nur insofern zugleich der mütterliche und nährende zu nennen, als er jene leichteren und und unmittelbar bildsamen Elemente, das lebensfähige Wasser, und dessen mannigfaltige Mischungen zu bilden vermag, oder diese Mischung selbst schon in überwiegendem Verhältniß geworden ist, wie denn in der fruchtbarsten vegetabilischen Dammerde das eigentlich Erdigte beinahe verschwindet. Hieraus erklärt es sich auch,

warum jeder Boden, gehörig zubereitet und befruchtet, alle Pflanzenarten zu erzielen im Stande ist (wenn auch eben nicht alle in gleicher Vollkommenheit) weil nämlich jene Principien in Luft und Wasser überall verbreitet sind, warum Pflanzen z. B. in Arsenik gezogen dennoch unschädlich bleiben können u. s. f.

Aus jenen einfachen Principien nun des (überall erregten oder begeisteten) Basischen bildet die sich in sich selbst steigernde Vitalkraft der Pflanze, die bewunderenswürdige Mannigfaltigkeit der verschiedensten Producte, die als ebenso viele organische Umbildungen, Milderungen, neue Mischungen und Verhältnißbestimmungen jener einfachen Elemente selbst zu betrachten sind, und sich auch wirklich durch die Scheidekunst auf sie zurückführen lassen, wenn sie, dem lebendigen Zusammenhang ihrer Bildung entnommen, dem alles wieder auflösenden, und auf die ersten Gegensätze reducirenden Elementarproceß sich unterworfen sehn. Um nun einige der wichtigsten dieser Producte kurz zu bezeichnen, so sehen wir aus der zuerst flüssigen Substanz durch allmählige Verdichtung sich zuvörderst ein mehr oder minder Festes, Dichtes Hartes bilden, was im Holz der Dichtigkeit des Wassers oft gleich kommt, oder sie gar übertrifft; — in diesen festeren Bestandtheilen (vom Holz bis

zur Blattsubstanz) nun ist hauptsächlich der Kohlenstoff fixirt, der sich sogar (durch die chemische Analyse) rückwärts bis zur Darstellung der Kieselerde, ja selbst eines metallischen (Eisen) Elements verfolgen läßt, ohne daß man annehmen könnte, daß diese Kiesel- (zum Theil auch Kalk-) erde oder diese Eisenelemente als solche aus dem Boden in die Pflanze übergegangen wären, daher man sie vielmehr (wie z. B. auch das Eisen im Blut der Thiere) als Producte der bildenden und organisirenden Vegetationskraft selbst wird betrachten müssen. — So wie nun in den festeren und überhaupt indifferenteren, relativ anorganischen Theilen der Kohlenstoff vorherrscht, so zeigen sich in den kräftiger organisirten, flüssigen, luftförmigen, überhaupt vollkommneren Bildungen nun auch die übrigen Elementarstoffe in den verschiedensten Verbindungen, und mit der Vorherrschaft bald des einen, bald des andern. Und zwar erscheint das Flüssige zuerst als roher, jedoch schon süßlicher Saft, der nachher auf der Stufe seines Uebergangs zu höheren und bestimmteren Producten Bildungssaft (cambium) wird, aus welchem sodann der sogenannte Pflanzenschleim und die übrigen — theils basischen und verbrennlichen, theils sauren, theils mittleren oder neutralen, überall kräftigen, so ernährenden, begeistenden, heilenden — Producte bereitet werden,

die wir beinahe in allen Theilen der Pflanze antreffen, in Wurzeln und Blättern, im Rinde und Mark und am vollkommensten in den Blüthen, Früchten und Saamen. So bereitet sich die ernährende Mehlsubstanz oder das Stärkmehl, die milden (verbrennlichen) Oele, worin wieder der Kohlenstoff, und die ätherischen oder flüchtigen, stark riechenden, worin der Wasserstoff vorherrschend ist, die mannigfaltigen Säuren, der Zucker, der als ein neutrales vegetabilisches Salz (oxydirter Pflanzenschleim) hervortritt, die bittern (alkalischen) Stoffe, und endlich der sogenannte Eyweißstoff, worin sich Stickstoff, und überhaupt eine den thierischen Stoffen analoge Mischung zeigt. Und zwar ist bestimmt zu erkennen, wie eben in den Saamen und Früchten, als in den Culminationen des ganzen vegetativen Lebens, auch die edelste und vollkommenste Nahrung und Belebung des thierischen Lebens bereitet werde, während die Wurzeln und Blätter eine viel kraftlosere und minder concentrirte, daher auch nur den untergeordneten Organisationen dienende Nahrungssubstanz abgeben. — Was ferner die Luftfunction der Pflanzenwelt, oder ihren Einfluß auf die Atmosphäre betrifft, so verhält sie sich auch in dieser Hinsicht nicht etwa blos leidend, und zieht durch die Blätter die Luft nicht blos ein, sondern sie haucht sie ebenso sehr durch ein gleichsam universelles oder unbe-

stimmteres Athmen auch wieder aus, und es entsteht also die Frage, welchen bestimmten Einfluß dieser große und allgemeine Proceß des Pflanzenathmens auf die Beschaffenheit des Luftkreises haben möge? Daß nun dieser Einfluß vielmehr ein heilsamer als schädlicher sey, kann als durch die allgemeine Erfahrung bewiesen wohl vorerst angenommen werden; die Annahme, daß ein gewisses Verhältniß der Vegetation — sey es auch nur als Schutz gegen die zu heftigen Strömungen der Atmosphäre und als Beförderungsmittel der Regenbildung — dem thierischen und menschlichen Leben wohlthätig sey, ist schwerlich zufällig zu nennen, und wenigstens deutet nichts auf ein zu befürchtendes Verderbniß des Luftkreises durch die Vegetation irgend hin. Durch diese allgemeinen Wahrnehmungen geleitet kam man aber nun zu der Vorstellung: es sey das pflanzliche Leben dem thierischen ganz entgegengesetzt, und wie dies letztere bekanntlich den Sauerstoff der Atmosphäre verbrauche und den (irrespirablen) Stickstoff allein zurücklasse, so werde die Pflanze wohl umgekehrt diesen in ihren Nutzen zu verwenden, und als Sauerstoffgas wieder auszuhauchen bestimmt seyn. Diese Ansicht des Verhältnisses hat sich jedoch bei genauerer Untersuchung nicht bestätigt gefunden. Vielmehr hat sich ergeben, daß die Pflanzen ebenfalls des Sauerstoffgases zu ihrem Gedeihen bedürfen, und weder

in reinem Stickgas, noch in bloſſer Kohlenſäure fortkommen. Nur ſoviel ſcheint ausgemacht zu ſeyn, daß die Pflanzen bei Tage aus ihren (in eine ſo große Oberfläche ſich ausbreitenden) grünen Theilen, als in welchen eine Desorydation durch das Licht vor ſich geht, das Sauerſtoffgas wenig oder gar nicht vermindert wieder in die Atmoſphäre aushauchen, oder frei durch ſich hindurchſtrömen laſſen, während das Thier allerdings immer den Sauerſtoff verzehren, und ſomit, wenn es allein in der Natur wäre, die Luft endlich verderben würde. Und in dieſer Beziehung, und weil die Vegetation die Kohlenſäure und alle faulenden vegetabiliſchen und animaliſchen Ueberbleibſel ſtets zerſetzt, und in ihren Kreislauf (von milder und organiſcher Bildung) verarbeitet, ohne der Luft zugleich den Sauerſtoffgasgehalt zu entziehen, mag es denn geſagt werden, daß ſie die Salubrität des Dunſtkreiſes befördere, und ihn reinige, weil ſich um ſie im Verhältniß mehr Sauerſtoffgas, oder reine atmoſphäriſche Luft nun erhalten und anſammeln kann. Auf jeden Fall iſt die allgemeine Vorſtellung von dieſer Beſtimmung des Pflanzenlebens der Aufmerkſamkeit und der weiteren Unterſuchung würdig — da überhaupt doch ein ſtets wirkſamer Proceß der Wiederherſtellung des Gleichgewichts der atmoſphäriſchen Principien, welches das energiſche und der Lebensflamme ſtets bedürftige Thierleben

aufzuheben droht, muß nachgewiesen werden. — Wie also die Pflanze in ihren Luftorganen, den Blättern, überhaupt sich doch thätig erweist, so ist auch ohne Zweifel ihre (höchste) Lichtbildung, die Blüthe, nicht blos die gefärbte — sondern auch sie wird sich in diesem Verhältniß thätig zeigen, das eingesogene Sonnenlicht in schwacher elektrischer Phosphorescenz wieder ausstrahlen müssen, wie dies theils in der Idee der Allgemeinheit der Lichtactivität gegründet ist, theils auch durch wirkliche Beobachtungen bestätigt zu werden scheint, wobei man sich zu erinnern hat, daß für solche schnell vorübergehende und schwächere Lichtschimmer das menschliche Auge keinesweges das alleinige und schärfste Maaß ist.

Die Vegetation also eine, wenn gleich nur äusserliche, Organisirung oder höhere Bildung — Auflösung und neue Bindung — der ersten Gegensätze der allgemeinen Natur. Ihre Bedeutung und Wirksamkeit ist die einer höheren oder lebendigeren Reduction der Materie einerseits, wodurch sie die allgemeine Verbrennlichkeit im Ganzen der Erde wiederherstellt, und das Oel in der Lampe der Natur neu bereitet, andererseits aber auch die einer eben so allgemeinen nur ebenfalls höheren Bindung oder Neutralisation und Oxydation. Der in der Form des Minerals noch zu rohe und schwere Kohlenstoff

wird so leichter und beweglicher Bau- und Brennstoff (die ὕλη des Waldes) — der entzündliche, flüchtige Wasserstoff verwandelt sich in milderes Oel, oder in würzigen Balsam und erquickenden (oder betäubenden) Duft und Riechstoff — der zuerst indifferente Stickstoff bestimmt sich zur ernährenden und kräftigeren Substanz durch begeistende Mischung, während die in Erde, Wasser und Luft latente Elementarsäure sich theils in der Pflanze selbst wieder substantiell bindet und mildert (als Pflanzensäure, Zuckerstoff u. s. w.) theils als reines Element zur Atmosphäre belebend und erfrischend zurückkehrt. Die ganze Pflanzenwelt ist so dem Thierleben als eine allgemeine und stillkräftige Vermittelung unentbehrlich, so wie auch umgekehrt das Leben der Thierwelt die Entwickelung der Vegetation durch einen neuen und mächtigen Reitz beschleunigen mußte. So bildeten beide Reiche, sich gegenseitig anregend und begünstigend, und die Elemente zu immer fortschreitenden Differenzen erschliessend, sich mit einander fort, so jedoch, daß das Pflanzenreich im Verhältniß zu dem Thierreich das Niedere blieb. Denn ebenso wie die Vegetation Erde, Luft und Wasser beherrscht und in seine Formen verwandelt, so beherrscht und verzehrt nun auch das Thier die Pflanzenwelt, durch deren Vermittelung allein es sich aus der allgemeinen Substanz ernähren, stärken, beleben kann. Und wie die

Vegetation diese allgemeinere Grundlage zwar unaufhörlich zu ihrem höheren Luft- und Lichtleben emporhebt, sie dennoch aber nicht überwältigen, noch ihrer, als ihres Grundes entbehren kann, so verwandelt zwar auch das Thier die Pflanzenwelt unaufhörlich in seine Natur und Form, ohne sie jedoch überwinden, noch ihres vermittelnden Lebens entrathen zu können. So sind alle Reiche der Natur, und alle Bildungsstufen derselben in ihrer organischen Periode zugleich, und jedes entwickelt und behauptet ungestört seine einwohnende Idee in der Harmonie des Ganzen — und wie gewiß ohne die Ruhe und zwingende Gewalt des Mittelpunkts die Pflanze ihre Wipfel nicht in der leichten Luft wiegen, noch ihre Farben und Düfte durch sie verbreiten könnte, so würde auch ohne den Schutz, die Nahrungsfülle und die Salubrität des großen Pflanzengartens der Natur sich nimmer ein freudiges und sinnvolles Leben aus den chaotischen Primordialkeimen haben entwickeln können. Die Pflanzenwelt also, dieses höheren Lebens Schutz und Schirm, seine stets sich verjüngende Nahrung, seine Heilung und Erquickung. Still wachsend und treibend, die Elemente verwandelnd, in ihrem verschwindenden Blüthenmoment sich selbst noch kaum empfindend, und auffer sich nichts anderes je erkennend vollendet sie, dahinwelkend und schmerzenlos sterbend, den Kreis ihres Daseyns für eine unerkannte hö-

here Bestimmung. — Selbst schuldlos und ihrer sich unbewußt war sie von jeher des schuldlosen Gemüthes stille und reine Freude. — — Aber auch höheren Mächten sind ihre bedeutungsvollen Bilder heilig geworden. Die Liebe wählte sich ihre schönste Blüthe, die zart erglühende Rose. Die Stirn des Sängers und des Helden schmückt der immer grüne Lorbeer, und der stillen Bürgertugend grünt durch allen Wechsel der Zeiten der anspruchslose Eichenkranz.

B.

Das Thierreich.

Idee der thierischen Organisation überhaupt. System und Entwickelungsgeschichte der Thierwesen im Allgemeinen.

Es ist in der allgemeinen Untersuchung über den Ursprung der organischen Welt bemerklich gemacht worden, wie die ersten Regungen des Thierlebens ohne Zweifel eben so alt, als die der Vegetation sind. Sofern man nämlich diese als in den bestimmten Bildungsmomenten der festen Gebirgswelt schon früh angekündigt betrachten darf, so wird man nun auch das lebensvolle Urmeer als die Substanz und Wiege der Thierwelt bezeichnen dürfen; — wie denn sowohl die Mythen und kosmogonischen Dichtungen der Völker (die eben mehr als nur Dichtungen waren), als auch die noch immer zu erkennende Verwandtschaft des jetzigen Thierlebens mit den ersten Meergeburten auf diesen Ursprung desselben bedeutungsvoll zurückweisen. — Wir bemerkten ferner, wie die ersten Anfänge thierischer Organismen ohne Zweifel zoophytischer Natur waren, und wie es also nun

ein Problem der Zoogenie sey, die Befreiung des Thieres von jenem ersten Wurzeln in der Substanz bestimmt nachzuweisen. Von dieser Befreiung nämlich — um den Gedanken nun weiter zu verfolgen — und von der Sicherung der Individualität einer Thierorganisation überhaupt hieng die Möglichkeit ihrer ferneren Entwickelung nothwendig ab. Denn ebenso wie wir es als das Gesetz der Pflanzenevolution erkannten, daß die niedern Vegetationen den höheren den Boden und die Nahrung erst bereiten mußten, so, und wohl noch bestimmter, sehen wir durch die ganze Thierwelt hindurch dasselbe Gesetz walten, nur daß, was dort eine stille und friedliche Entwickelung war, hier als ein wilder Kampf und als eine gegenseitige Zerstörung erscheinen mußte, welcher Kampf ja auch stets fortdauert, und sich erst im Menschen zu einem absoluten Siege und zu einem höheren Frieden vollenden kann. Ueberall müssen die unvollkommneren (thierischen oder pflanzlichen) Organismen den vollkommneren zur Nahrung dienen — sich diesen einfügen und unterordnen. Zu diesem Kampf aber und zu der ganzen Fortbildung war die Locomotivität — die immer grössere Unabhängigkeit von der Geburtsstätte — die erste und nothwendige Bedingung, und ebendaher müssen wir sie auch als den *ersten*, wenn auch nicht *ganzen*, oder *höchsten* Charakter des reinen Thiers, das nicht mehr *zugleich* Pflanze

ist (oder diese vielmehr in sich subigirt hat), fest-stellen. — Durch diese Absonderung und Individualisirung also war die Möglichkeit, so wie durch das stete Fortwirken des inneren — unendlichen oder idealen — Triebes die bestimmt hervortretende Wirklichkeit der Fortbildung gesetzt, welche bei fortgehender Sonderung der Elemente, bei der ohne Zweifel später entstandenen grösseren Durchsichtigkeit und Belebung der Atmosphäre, unter Begünstigung der gleichmässig fortschreitenden Vegetation u. s. w. zugleich die immer bestimmtere und in sich selbst harmonische werden konnte. Das ursprünglich weiche und formlosere Meergeschöpf ward nun allmählig das bestimmter ausgebildete Land- und Luftthier — und es entstanden so, durch die allgemein fortschreitende Organisirung der ganzen Natur, freiere und mächtigere Thiergeister, deren Kräfte und Formen sich, bei gleichmässig fortschreitender Bestimmung des Geschlechtsgegensatzes, fixiren, und zuletzt unverändert fortpflanzen mußten. Der tief bedeutsame Gegensatz nämlich, an welchen wir die Erhaltung der Gattungen in der vollkommneren Thierwelt jetzt so bestimmt gebunden sehen, ist selbst nur als ein (zwar nothwendiges, jedoch erst) entstandenes Resultat der großen Entwickelung zu beurtheilen. Denn ebenso wie er bei den unvollkommneren Pflanzen noch unkenntlich ist, so ist er in den unteren zum Theil noch her-

maphroditischen Thierclassen ungesondert und unbestimmt. Dieser Zustand war also wohl der primitive, und der Gegensatz zwar überall schon angelegt oder angedeutet, jedoch so, daß zu der bestimmten Actuosität desselben die große Bewegung der Dinge die vorhergehende und nothwendige Bedingung war. Und zwar war die vollendete Trennung der Geschlechter eben wieder die natürliche Folge der Freiheit, wie in der Pflanzenwelt der Hermophroditismus mit ihrer Gebundenheit Eins war; — dennoch waltet in beiden Reichen das Eine Gesetz, und auch im Thierreich sind die beiden Geschlechter noch immer — nur frei gewordene, aber sich suchende und wieder vereinigende — Blüthenmomente aus Einem (allgemeinen und allesumschliessenden) Kelch. — So, durch die stille Wirksamkeit des ewig erregten, und ewig wieder aufgehobenen, und zugleich immer bestimmter gewordenen Gegensatzes in der Natur, ward der sich ergiessende unendlich kräftige Strom des Lebens in die bestimmteren und freier wirksamen organisirteren Formen eingeschlossen, in welchen sich gefallend — denn was ist er zuletzt anderes, als eben Schöpferlust, und ein gleichsam vorschauender und besonnener Wille? — er zu jener ersten Unbestimmtheit nicht wieder zurückkehren kann. Es entstanden jene großen und immer bedeutsameren Charaktere und Classen — und Fisch, Amphibion,

Vogel und Säugethier (und so auch deren Ordnungen und Gattungen) erscheinen jetzt, und in kürzeren Perioden, als feste und unveränderliche Formen, ob sie gleich ursprünglich, und in der Geschichte der ganzen Erde angeschaut, alle durch eine Metamorphose aus denselben oder nahe gleichen einfachen Urkeimen hervorgiengen, wie auch noch in so vielen bedeutungsvollen Erscheinungen zu erkennen ist: in der Aehnlichkeit des Knochengerüstes (als der ersten festen Anlage einer vollkommneren Thierorganisation) vom Fisch bis zum Menschen — in dem Daseyn der eigentlichen Amphibien sowohl, als auch andrer solcher Uebergangsformen, wie des Seelöwen, des Wallfisches, der Seevögel u. s. w. — in der Geschichte aller Embryonen — in den zum Theil noch entstehenden neuen Spielarten, so wie in dem merkwürdigen Verschwinden gewisser Thierformen, als welches uns theils durch die Denkmäler der katastrophirten Vorwelt beurkundet ist, theils auch noch immer Statt zu haben scheint — so daß die Natur es auch durch diese große Thatsache auszusprechen scheint, wie sie, nimmer ruhend, stets wirkend und sich entfaltend, einem höheren und höchsten Ziele gleichsam tief besonnen entgegenstrebt. —

Nach diesem Rückblick und Vorblick haben wir nun die Idee des Thierlebens als des freien, sich

bewegenden, in seinen Hauptbestimmungen zu entwickeln, um sodann die Verwirklichung der Idee in der großen Reihe von bedeutungsvollen und immer regsamer werdenden Gestalten nachzuweisen.

Der allgemeine Begriff des Thieres aber ist der eines endlichen, der Zeit und dem Raume nach begrenzten und bestimmten Organismus, der sich aus der allgemeinen Substanz in sich selbst zurückgezogen (abgesondert und individualisirt) hat — in ihr sich erhalten und fortbilden — gegen sie wirken und sich bewegen — endlich sie in sich selbst reflectiren will — um in diesem seinem Leben — derselbe Organismus zu seyn, und sich als Wesen oder freie Seele endlich selbst innerlich zu finden, und anzuschaun. — Um die einzelnen Bestimmungen dieses Begriffs nun weiter zu erörtern: — so gehört das Thier, als ein aus der Substanz gewordenes, also selbst substantiell erscheinendes Ding oder Wesen zuvörderst der allgemeinen Substanz noch an. Kein äusseres Daseyn ist an diese Einheit gebunden, und zwar einestheils durch die Schwere, vermöge welcher es seinen Körper nicht von dem allgemeinen des Planeten losreissen kann (also nur mit ihm durch die Räume fliegt, und erst ideal sich über ihn in die Unendlichkeit selbst hinausschwingt) — anderentheils aber auch seiner materiellen Fortdauer und Entwickelung nach,

indem es sich nur aus der Substanz, und nach ihren elementaren Gegensätzen, lebendig erhalten, sich ernähren kann. Zugleich aber ist es, Kraft seiner Idee, in dieser seiner Gebundenheit auch das abgesonderte, freie, und es muß als solches also nun das Organ seiner Ernährung innerlich setzen, seine Wurzel muß eine mit dem ganzen Thiere locomotive seyn, und das Thier selbst muß mit Bewegungsorganen, Fangarmen, Mund u. s. w. die ernährende Substanz in sich ziehen — einsaugen und ergreifen können. — Die eingesogene oder frei ergriffene Nahrung ferner soll durch den ganzen sich bildenden Organismus vertheilt, und (wegen des sich überall behauptenden Gegensatzes) demselben theils verähnlicht, theils aus ihm wieder ausgeschieden, überhaupt also geschieden und verwandelt werden. So entwickelt sich aus dem, was zuerst einfaches blasenförmiges Einsaugungsorgan war, ein System von verarbeitenden, scheidenden, und assimilirenden Organen (eigentlichem Magen, Leber, Gedärmen, Saugadern u. s. w.) — sodann aus diesem mehr noch pflanzlichen oder basischen, die Materie aufnehmenden und disponirenden Verdauungs- und Assimilationssystem ein höheres — animalisches, durch dessen Thätigkeit der zuerst noch rohe, träge, mehr wässerige Nahrungssaft (in den vollkommneren Organismen) eigentliches Lebensfluidum oder Blut wird, aus

dessen höher belebten Kraft nun auch vollkommnere Bildungen hervorgehen können. Dieses bestimmter animalische, oder sogenannte irritable System kündigt sich an durch Adern und Gefässe, in denen der Nahrungssaft und nachher das Blut einen Kreislauf beschreiben, (während in der Pflanze der Saft nur noch steigen und fallen konnte) — einen Kreislauf, der nun auch seinen inneren bewegenden und regelnden Mittelpunkt finden muß. Weil nämlich der allgemeine Wechsel der Kraft in der Natur (der Ausdehnung und Zusammenziehung) sich im Organismus wiederholen, und zugleich durch ihn selbst bestimmt werden muß, so individualisirt er sein Leben nun vollkommner, indem er sich ein Organ der inneren Bewegung — ein frei pulsirendes Herz — bildet, welches Centralorgan des individuellen Lebens sich daher als das punctum saliens überall (wo die Organisation diese Stufe überhaupt erreicht hat) zuerst im Embryo zu regen beginnt, so wie es auch bis zum Tode fortschlägt, und seine Verletzung selbst unmittelbaren Tod bringt. Mit diesem, den Typus des inneren Lebens regelnden und beherrschenden, irritablen Organe des Herzens steht nun in der genauesten Verbindung das sich ebenfalls immer bestimmter individualisirende Respirationsorgan, welches in seiner vollkommensten Ausbildung Luftröhre und Lunge wird, und durch dessen ebenfalls nie ruhende, noch ohne Ge-

fahr für das Leben des Ganzen aufzuhebende Thätigkeit der Organismus jene allverbreitete Flamme der Natur, die lichtbelebte Luft der Atmosphäre, einathmet und in sich saugt — wodurch in den vollkommneren Organisationen das Blut seine höhere, auf einen energischen Lebensproceß deutende Farbe, und seine eigenthümliche Wärme erhält, die den Pflanzen (und so auch den niederen Thieren) noch abgeht. Dieser höheren animalischen Ausbildung im Inneren entspricht im Mittleren und Aeusseren die Bildung des befestigenden, die inneren weichen Lebensorgane umschliessenden und stützenden Knochengerüstes, und der Gliederung mit beweglichem Gelenk, reitzbarem und contractilem Muskel, festen Sehnen, Bändern u. s. w. — welche inneren und äusseren Organe zusammen das Thier (innerlich und äusserlich) agil, stark und wehrhaft machen; denn wie es im Inneren nach erhöhter Assimilation und Umbildung der elementaren Stoffe strebt, so will es auch im Kampf mit den Elementen und deren Wechsel (den Jahreszeiten) so wie in dem mit der übrigen Thierwelt bestehen, überhaupt frei, und überall siegreich und herrschend seyn. Daher die mannigfaltige und den Verhältnissen der Thiere überall entsprechende äussere schützende Bedeckung und Sicherung durch wehrhafte Gliedmaaßen u. s. f. — welches genau verbundene System von inneren und äusseren Organen das der

eigentlichen Lebensbewegung ist, und wiefern es zur Actuosität der Reitzung bedarf, eben das irritable genannt zu werden pflegt. Durch die Thätigkeit desselben lebt nun das Thier (ein höheres Leben als das blos pflanzliche) — es athmet — es regt und bewegt sich kräftig nach aussen. — Aber zugleich soll dieser sich erhaltende und ernährende, innerlich und nach aussen thätige Organismus die ganze Aussenwelt innerlich setzen oder empfinden, und so, in seiner ganzen Thätigkeit und deren Verhältniß auf sich selbst, oder auf sein inneres ideales Centrum bezogen, in sich selbst endlich erwachen, und das Ganze anschaun. So ist der Organismus empfindend oder sensirend — und wir sehen nun auch wirklich in der großen Evolution des Thierreichs jene erste, allgemeine, diffundirte, eben dadurch dunkle und nichts unterscheidende Sensibilität sich zu immer grösserer Bestimmtheit, Kraft und Vollkommenheit erschliessen. Durch die übrigen Systeme zieht sich das der (weichen, halb flüssigen und zugleich elastischen) Nerven hindurch, um durch seine höchste Reitzbarkeit oder Empfindlichkeit — einestheils den Makrokosmos in den Mikrokosmos aufzunehmen oder zu reflectiren — anderntheils den Willen, den ersten idealen Ent-schluß der Seele, zu vermitteln, und so den Organismus zu vollenden. Zuerst nur in zarten Zügen schwach angedeutet

bildet sich dieses höchste, der idealen Welt angehörende System bald bestimmter aus, indem es sich in einzelnen Punkten zu concentriren beginnt — anschwillt, sich verflicht und verknotet — bis es sich zuletzt in dem Centralorgan des Gehirns als allgemeines sensorium aufs vollkommenste im Inneren individualisirt findet, während es sich zugleich in dem zuerst vorgestreckten, endlich (im Menschen) überschauenden, und zum herrschenden Haupt sich veredelnden Kopf als höheres Sinnensystem nach aussen erschließt, und das Universum, aus dessen Kraft es selbst gebohren ward, der staunenden Seele als ein dämmerndes Abbild ihres (nur vergessenen und verlorenen) Urbildes wiedergiebt.

So ist die allgemeine Idee des eigentlichen oder individuellen Lebens die einer vom dunkelsten Anfang bis zur vollendeten Klarheit sich steigernden Innerlichkeit und Freiheit — denn die Tiefe des Leidens oder der Empfindung und die Höhe der Thätigkeit, oder der Herrschaft bedingen sich unter einander gegenseitig, und nur dadurch wird der Mensch zuletzt der freie Beherrscher der Natur, daß er ihren unendlichen Schmerz in sich aufzunehmen und zu empfinden vermag. — Diese — überall sich regende — Empfindungskraft ist so das Allgemeine, Totale und Erste in der lebenden Natur, das ideale und erklärende Princip ihrer un-

endlich wundervollen Gestaltung und Bewegung. Wir sehen es mit einem kaum bemerkbaren Kraftmomente beginnend, in und aus sich selbst erstarkend, die Materie sich mit fortschreitendem Siege unterwerfen, und aus ihr die Organe sich anbilden, durch welche es seinen Sieg vollenden soll. Wie bei der Pflanze der Wachsthum und die Fruchtbildung aus einer, zuerst noch plastischen, dann sich höher bestimmenden vegetativen Kraft zu begreifen war, so steht die Ernährung und die Bildung des Thierkörpers nun schon unter der Herrschaft derjenigen eigentlichen Vitalkraft, durch die es sich zugleich bewegt und athmet, so wie diese wieder unter der Herrschaft jener höchsten, durch welche es empfindet und handelt. Dennoch ist jene erste untergeordnete Thätigkeit (der blossen Einsaugung und Ernährung) dem vegetativen Lebensproceß noch ganz ähnlich, und erhielt daher auch von diesem ihren Namen; sie ist ein (animalisches) Wachsen und Assimiliren, und als solches dunkel, bewußtlos und unwillkührlich — daher auch im Schlafe und im Zustande der Ruhe des inneren Gemüths am regelmässigsten und natürlichsten fortwirkend. Wie sie aber doch eine animalische Function ist, so sehen wir das Thier nun die Nahrung frei ergreifen und wählen, und der ganze Ernährungsproceß steht wieder unter der Herrschaft und dem Einfluß der Bewegkraft und der Empfindung; das

Thier fühlt den Hunger als Schmerz, oder als einen inneren idealen Widerspruch, und weil es diesen Widerspruch in sich aufzunehmen und zu realisiren vermag, so vermag es auch ihn mit freier Thätigkeit wieder aufzuheben, gegen ihn zu kämpfen, aus der Substanz mit angestrengter Kraft sich zu befriedigen — was die stille und schmerzenlose Pflanze als solche nicht vermag, noch zu vermögen berufen ward, weil sie eben in der Totalität der Substanz ihre sicher ernährende Wurzel hat. Diese Sicherheit mußte im Thiere der höheren Idee der Freiheit sich unterordnen. So ward das Pflanzenleben in das animalische aufgenommen, und wie die Reproduction der Gattung das höchste Moment des vegetativen Lebens ist, so ist sie in dem des Thieres hingegen ein untergeordnetes, nur noch grundlegendes, weil das Thier eine höhere, zuletzt ganz individuelle Bestimmung zu erfüllen hat. Diese untergeordnete Bedeutung des Generationsprocesses, der auch selbst noch ein pflanzlicher, daher zum Theil unwillkührlicher — das Blüthenmoment der Organisation ist, wodurch das Individuum über sich selbst hinaus, und sich zu wiederholen strebt — ist im Thiere auch äusserlich in der niederen Stellung der Organe desselben zu erkennen, denn wie diese bei der Pflanze als Blüthe die höchste Stelle behaupten, und sich frei und schuldlos im Lichte entfalten dürfen, so ziehen

sie sich in der Bildung des Thieres wie verschämt zurück — während der (alles unterscheidende und erkennende) Sinn sich als die höhere und geistige Blüthe oben erschlossen hat, und der reinste Himmel der Liebe erst in dem seelenvollen Blicke aufgeht, um sich in höheren Welten unendlich zu verklären. — Als das (endliche) Zeitwesen nämlich konnte das lebendige Individuum nothwendig nur vorüberwandeln, und nur die sich entwickelnde Gattung konnte ewig seyn. So mußte das Thier, so endlich auch der Mensch, damit der Zweck der Natur erfüllt würde, ebenso wie die Pflanze sich aus sich selbst wiederholen und fortsetzen. Und dennoch sollte dieses hier nicht der höchste oder letzte Zweck seyn, wie eine tiefe Ahndung (deren Deutung und Rechtfertigung einer höheren Wissenschaft angehört) in menschlicher Brust von Anbeginn her verkündigt hat — nur daß er auch erfüllt würde. Und wie er nun durch die Allmacht des Triebes in der ganzen Natur nothwendig und sicher, und zuerst ganz bewußtlos, wirklich erfüllt wird, so sehen wir doch auch diese Thätigkeit sich der (wahren) Empfindung, der Erkenntniß und der Freiheit, allmählig und immer bestimmter unterordnen. Der ganze vegetative Proceß also — Bildung, Ernährung, Fortpflanzung — steht im Thiere, und zwar um so bestimmter, je vollkommener es ist, unter der Herr-

schaft der beiden übrigen Systeme, des irritabeln und des sensibeln, obgleich diese ganze Unterscheidung, wie sogleich zu zeigen ist, an sich nur eine relative und graduelle ist. Wie nämlich die Ernährung, Assimilation und Generation zum Theil nach Gesetzen der Nothwendigkeit (unwillkührlich und ohne Bewußtseyn) vor sich geht, die Empfindung und Willkühr aber doch auch zum Theil schon in diese Functionen eingreift, und sie regelt und mässigt, so sind auch der Kreislauf des Bluts, der Puls und das Athemholen, die man als Functionen des irritabeln Systems zu betrachten pflegt, ebenfalls noch zum Theil unwillkührliche Thätigkeiten des Organismus, während nun auch hier die Willkühr in der Muskelbewegung, in der Respiration, und am bedeutungsvollsten in der Stimme hervortritt. Endlich ist die allesumfassende oder innerlich setzende Empfindung einerseits ganz von aussen bestimmt, so wie andererseits in ihr der Quellpunkt der absoluten Freiheit liegt. Und so müssen wir diese drei Systeme wieder als Eine fortgehende Entwickelung betrachten — von dem vegetativen Schlummer durch den unwillkührlichen Schlag des Herzens und das schon freiere Athmen der Brust bis zur ganz willkührlichen Bewegung der Glieder, der Sinnorgane, der Stimme u. s. w. unter der Vermittelung der (selbst nothwendigen) Empfindung. Das freiere irritable System ist nach dieser

Ansicht nur eine höhere animalische Entwickelung des vegetativen, während es zugleich den Uebergang zum sensibeln, als dem höchsten und den ganzen Organismus vollendenden Systeme bildet. Zugleich aber ist dieses letztere als das allgemeine, ideale auch das erste zu nennen, dessen still wirkende Kraft dem vegetativen und animalischen den höheren Charakter und den lebendigen Impuls giebt; — denn nur darum erhebt das ganze Leben des Thieres sich über das der Pflanze, und nur darum ist es das frei sich regende, pulsirende, athmende, stimmenbegabte u. s. w. weil die empfindende Seele selbst im tiefsten — Schlummer der Natur schon war — wie denn auch jener mächtige Pflanzentrieb ja in der That schon ihre erste Regung zu nennen ist, und wie der Geist selbst ja überall zuerst nur pflanzenartig leben mußte. — Somit sind jene drei Systeme nur drei Momente der Einen allgemeinen Anlage, und die Grenzen derselben daher auch nicht scharf zu bestimmen. Denn weil das eine die Grundlage des andern ist, so sind sie unter einander organisch verknüpft und verwachsen, wie in der Pflanze der Zweig und die Blüthe mit ihrem Stamm und ihrer Wurzel, und diese Verknüpfung und der Uebergang also überall aufzusuchen. Auch verbreiten sich in der materiellen Erscheinung die mehreren Systeme (ihre Functionen und Organe) über den ganzen Körper, indem sich

jedes zugleich in besondern Organen individualisirt und bestimmt hat. Der ganze Organismus wird ernährt und reproducirt — ist irritabel und beweglich — so wie er auch überall sensibel ist, und der Unterschied ist nur der einer (relativen) Vorherrschaft der einen oder der andern Function. Die mehreren greifen daher auch in einander ein, indem sie sich gegenseitig theils hülfreich unterstützen, theils auch beschränken und anfeinden — Consensus und Antagonismus der Systeme; denn weil sie sich in besondern, räumlich getrennten Organen concentriren und lagern mußten, so entstand zwischen ihnen ein äusserer Gegensatz innerhalb der allgemeinen sie verknüpfenden Einheit, als welche selbst nun zwar in allen, jedoch in verschiedener Kraft und Art, noch sichtbar blieb. So ist der Organismus Einer und ein Ganzes, worin jedes wechselseitig Zweck und Mittel zugleich ist, so jedoch, daß dieses System von Organen und Functionen durch die einwohnende, vorschauende und herrschende Seele in sich selbst geordnet und untergeordnet ist. Diese ordnende Seele aber erschließt sich — erscheint und handelt — in dem System der Sinne, und der mit diesen gleichmässig entwickelten bewegenden, in der Stimme endlich die Seele selbst manifestirenden Organe: — und wie uns der Blüthen- und Fructificationsproceß der höchste Gesichtspunkt für die Anordnung der Pflanzenwelt war, so wird

nun die Ausbildung des Sinnensystems, oder der Anschauung der Aussenwelt und der Thätigkeit auf sie in immer weiteren und freieren Wirkungskreisen, der höchste Gesichtspunkt für die Anordnung der Thierformen seyn müssen; — wobei wir jedoch unsre frühere Bemerkung über Classification nach den mehreren möglichen Gesichtspunkten in Erinnerung bringen: denn auch hier findet sie zum Theil ihre Anwendung, obgleich, weil das Thierreich in allen seinen Formen, als in zerstreuten Gliedern (Organen und Charakteren) auf den Menschen hindeutet, die Mannigfaltigkeit der äusseren und mehr elementaren Rücksichten hier geringer ist, als im Pflanzenreich. Der höchste Gesichtspunkt aber bleibt der nach der Harmonie der ganzen Organisation selbst, als welche nun eben im Sinnensystem ihre höchste und edelste Blüthe entfaltet hat. Zugleich ist hiebei die so fruchtbare genetische Ansicht beizubehalten, indem die Zoologie (wie jede andre Naturwissenschaft) bei der Anordnung der bestehenden Formen auch die Geschichte derselben, oder die große Metamorphose nachzuweisen hat, durch deren Kraft, Bewegung und Gesetz sie diese bestimmten Formen wurden, als diese bestehen, oder sich etwa in der Zukunft verändern und fortentwickeln mögen. Und wirklich ist die Lösung dieser höheren und schwierigeren Aufgabe durch die neuere comparative Anatomie und

Physiologie von vielen Seiten wenigstens vorbereitet — und wenn auch manches hier noch dunkel scheinen mag, so darf nicht vergessen werden, daß, wie die Natur selbst, so auch ihre Erkenntniß eine Geschichte hat, deren Stufen und Perioden auch sie auf geistige Weise zu durchlaufen hat. Indeß scheinen aus jenen Untersuchungen doch schon einige bestimmtere Resultate für die Zoogenie hervorzugehen, und diese werden wir in der nun folgenden Darstellung auch überall bemerklich zu machen suchen, wobei wir uns übrigens auf die Betrachtung der allgemeinsten Thiercharaktere beschränken und die specielleren physiologischen Untersuchungen der Anthropologie vorbehalten müssen — was um so eher zulässig seyn wird, als im menschlichen Organismus sich die andern alle auf gewisse Weise wiedererkennen lassen. Nur die allgemeinere Idee (des Organismus überhaupt) mußte hier, des Ueberblicks wegen, in einigen Grundzügen schon aufgestellt werden, und wir haben nun zu sehen, wie sie sich in der langen Reihe der wundervollsten Erscheinungen wie gebrochen und getheilt, und endlich nach langen Kämpfen verwirklicht hat.

Werfen wir nun zuvörderst einen allgemeinen Blick auf dieses verschlungene Reich von Gestalten vom Infusionsthier bis zum Menschen — so bemerken wir sogleich, wie die Unterscheidungsmerkmale in den höheren Classen immer bestimmter

werden, während sie bei den niederen schwankender erscheinen; daher denn auch die Zoologen in der Anordnung dieser untergeordneten Organisationen mehr von einander abweichen, als in Rücksicht der vier höheren, schon von Aristoteles unterschiedenen und sich gleichsam selbst unterscheidenden Klassen der Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere. Ohne nun auf die speciellen Probleme der Anordnung jener mehr elementaren Thiere hier eingehen zu können, heben wir nur die für die Entwickelungsgeschichte des Ganzen wichtigsten Momente derselben hervor, um den höheren und charakteristischen Classen mehr Aufmerksamkeit schenken zu können. — Sollen wir nun mit Cuvier, Treviranus u. a. das ganze Thierreich in zwei große Abtheilungen bringen, wovon die erste und unterste alle diejenigen Thiere begreift, welche Statt des Bluts nur einen weißen Saft und entweder noch gar kein Skelett gebildet haben oder nur ein äusseres, oder wenn auch ein inneres, doch noch kein articulirtes, während die zweite oder obere Sphäre die vier bekannten höheren Classen befaßt: — oder aber das Ganze mit Goldfuß als Eine zusammenhangende Entwickelung betrachten? — Beide Ansichten sind nahe verwandt; doch scheint uns die letztere als die naturgemässere, die Stetigkeit der Entwickelung mehr vor Augen habende den Vorzug zu verdienen, der wir daher auch als

einem Leitfaden der eignen Betrachtung folgen werden.

I. Als die Urthiere, oder ersten erscheinenden Keime aller höheren thierischen Organisationen nun bezeichnet man wohl mit Recht die sich zuerst nur als hüpfende oder rotirende Punkte oder Fädchen und kugelförmige Bläschen zeigenden Infusionsthierchen — sofern man sich nämlich das Urmeer als in eine solche allgemeine Regung des Lebens aufstrebend denken darf, in welchem Bestreben aber die bildende Natur sich durch die Massen erzeugenden und vegetativen Tendenzen zuerst gefesselt fand, so daß das sich regende Pünktchen wieder pflanzenartig festwuchs, bis es sich später als schon größer gewachsene, mit mehr ausgebildeten Fangarmen, und kräftigeren Ernährungsorganen versehene, jedoch noch weiche oder gallertartige Qualle oder Meduse wiederholte. — Von diesen Urthieren konnten sich, ihrer weichen Natur wegen, daher auch nur zoophytische und korallinische Ueberbleibsel erhalten, während die übrigen in das Element, aus welchem das Licht sie zu momentanem Leben erweckte, wieder spurlos zerfliessen mußten. — Das Charakteristische dieser ganzen Classe ist die vorherrschende gleichsam ungemessene Reproductionskraft, die sich besonders in der Familie der Polypen wirksam zeigt; — die abgeschnittenen Stücke

der Hydra ergänzen sich zu neuen vollkommnen Thieren, das ganze Thier läßt sich wie ein Sack umkehren, ohne daß sein zähes, allgemeines, dunkles Leben verloren gienge u. s. w. — Alle diese Thiere, aus dem flüssigen Element hervorgegangen und nur in ihm fortlebend, pflanzen sich ohne Geschlechtsgegensatz fort durch ein blosses Sprossen, oder durch eine Absonderung von ähnlichen Punkten oder Keimen auf mehr äussere, elementare, oder untergeordnet pflanzliche Weise, durch eine fortgesetzte Determination und Belebung des umgebenden substantiellen Elements selbst, aus welchem ihr mystisches und tief prophetisches Daseyn seinen Ursprung nahm.

II. In der (nach der Anordnung von G.) nächst höheren Classe der weichen, nackten und langgezogenen Eingeweidewürmer zeigen sich nun freilich schon bestimmtere Spuren eines Gefäß- und Geschlechtssystems u. s. w. — Als Afterorganisationen aber, die nur in andern Thieren vorkommen, weichen sie zugleich aus der Linie der allgemeinen großen Entwickelung ab, und haben in dieser also unsers Dafürhaltens, weiter keine besondre Bedeutung, wie sie denn auch erst viel später in und mit den vollkommneren Organisationen entstehen konnten (wiewohl man sie beinahe in allen Thieren, vom Regenwurm bis zum Menschen, will

gefunden haben) — um gleichsam die Allgemeinheit des Lebens in der Natur zu bekräftigen, als welches sich selbst hier feindlich in sich selbst wieder angreift, als zerstörender, aus den kleinsten abgerissenen Stücken nachwachsender Bandwurm, der mit frecher und widerlicher Gier auch das höchste Leben der Erde selbst seinem nichtigen und doch nothwendigen Daseyn zu unterwerfen strebt. —

III. Schon bedeutsamer erscheinen die eigentlichen, oder selbstständig lebenden Würmer — von ihrer walzenförmigen und geringelten Gestalt auch Ringelwürmer genannt. Ihre innere und äussere Organisation ist nämlich auch schon vollkommner; man unterscheidet Haut, Muskeln, Därme, beginnenden Kreislauf eines sich zum Theil auch schon röthenden Bluts, angedeutete Nerven — Kopf und Körper mit Fußwarzen, jedoch ohne Knochenbau und feste Bedeckung der Lebensorgane (als auf welche der merkwürdige Sand- und Kalkartige Röhrenbau einiger dieser Thiere erst gleichsam von ferne hindeutet) und ohne höhere über das blosse Fühlen hinausgehenden Sinnesfunctionen. Sie leben theils im Wasser, theils in der Erde, nähren sich noch meist vom rohen Stoff der Elemente, und pflanzen sich fort theils noch durch Sprossen und Theilung, theils aber auch schon durch hervortretenden, jedoch größtentheils noch zwitterartigen Ge-

schlechtsgegensatz. Auch hier ist die Reproductionskraft des Individuums, ihrer niederen Natur nach, zum Theil noch bedeutend. — Man kann sie nach G. als gleichsam fixirte, oder auf einer niederen Stufe stehengebliebene Insectenlarven betrachten, und nur in dieser Beziehung scheinen sie in der Entwickelungsgeschichte des Ganzen eine Bedeutung zu haben, wenn nicht etwa die Meerwürmer eine etwas höhere und allgemeinere Stufe bezeichnen — sofern nämlich alle vollkommneren Organisationen nicht aus dem dunkeln Schooß der Erde, sondern aus dem (lichtbelebten) Ocean hervorgegangen sind.

IV. Wie die bisher betrachteten Thiere noch alle weich und ungeschützt erscheinen, so fängt nun bei den sogenannten Strahlenthieren die Bildung eines festeren Knochenstoffs an, als Ankündigung eines künftigen articulirten Skeletts; — in welchem Bestreben aber die Natur die schon weiter vorgeschrittene innere Organisation, wie es scheint, zum Theil wieder aufgeben mußte. Die Oberfläche dieser kugelichten oder scheibenförmigen, mit strahligen Armen (Fühlern oder Stacheln) versehenen Thiere ist nämlich fester, sie haben eine lederartige Haut oder eine gegliederte feste Kalkkruste, und aus dieser stärkeren Scheibe treten jene Bewegungswerkzeuge als Füsse oder Warzen hervor, mit denen sie sich festsaugen, oder langsam, ohne zu schwim-

men, auf dem Meeresboden fortbewegen, auch zum Theil wieder an demselben festwachsen. Ihre Nahrung ist schon eine mehr organische (Würmer und andre Weichthiere) und ihre eigne innere Organisation daher auch nicht unbedeutend — nur daß ihr Sinn noch ganz auf das äussere Fühlen beschränkt ist, und daß der Geschlechtsgegensatz fehlt, wogegen sie sich durch Eier oder lebendige Jungen vermehren — auch noch ein starkes individuelles Reproductionsvermögen besitzen. — Von den Schaalen oder festeren Theilen der Seesterne, Seeigel u. s. w. finden sich in den alten Gebirgen überall Ueberreste, daher sie auch einer frühen Bildungszeit, und wohl nicht ohne Bedeutsamkeit für die Metamorphose überhaupt, angehören, indem die ausgebildeteren Thiere dieser Classe sich schon den (bald zu betrachtenden) vollkommneren Organisationen der Mollusken nähern.

V. Weiter ausgebildet zeigt sich aber zuvörderst die Articulation in den sogenannten Polymerien oder Krabben (Crustaceen und Arachniden), deren entweder noch weicher, oder mit einer horn- oder kalkartigen Decke geschützter Leib sich nun deutlich in Kopf, Brust, Hinterleib und Schwanz gegliedert hat, und sich durch acht oder mehrere freie und selbst articulirte Füße fortbewegt. An dem Kopf treten hier schon Augen, Fühler

und gegliederte Freßwerkzeuge hervor, während im Inneren auſſer den Verdauungsorganen auch Respirationswerkzeuge (Luftröhren und Kiemen), ein Herz mit Blutgefäſſen, auch Nervenstränge zu unterscheiden sind — und die Geschlechter sich (als Folge der gröſſeren Freiheit) getrennt finden. — Als die vollkommenste Ordnung dieser Classe zeigen sich die Krebse, bei welchen der Sinn in schon beweglichen Augen, und als im festen Knochenstoff hervortretendes Gehör bedeutend ausgebildet ist. So weisen sie als schon freiere, obgleich noch äusserlich beschwerte Wandler oder Kriecher auch in dieser Unbeholfenheit und diesem dumpfen Geschlechtsleben doch wie von ferne auf die vollkommneren Sinnesthiere (der Reptilien oder Amphibien) hin. — Sonst rechnete man diese Thiere mit zu der (folgenden) Classe der Insecten, denen z. B. auch die Spinnen so nahe verwandt zu seyn scheinen, so wie man auch die Krebse als groſſe Wasserinsecten betrachten könnte. Indeß hat man sie in neuerer Zeit als eine eigne Classe bestimmt — wofür auch wohl Gründe seyn mögen. — In der Entwickelungsgeschichte des Ganzen übrigens scheinen sie mehr eine Abweichung, als einen Fortschritt zu höheren Bildungen anzudeuten — eben so wie die folgende zahlreiche Classe der:

VI. Insecten (Kerbthiere oder Kerfe), als bei welchen sich die durchgängige Gliederung nun so

zu sagen ins Unendliche fortgesetzt, und (durch die starken Einschnitte) den Namen selbst bestimmt hat. — In der Bildung ihrer so mannigfachen Bewegungs- und Freßwerkzeuge, so wie in ihrem ganzen Leben, in ihren bewunderten Kunstproducten, in ihren Verwandlungen u. s. f. ist die leichte Beweglichkeit, die Unruh, das stete, blinde, stumme (und nur mechanisch summende und schwirrende) zwecklose Spiel — das Charakteristische. Sie sind die noch unvollkommnen Luftthiere, unruhig wie das Element, dem sie angehören — übrigens an die Substanzen aller Art zu ihrer Ernährung angewiesen, daher man sie auch beinah überall antrifft — im Wasser — auf allen Thieren und thierischen Substanzen — hauptsächlich aber auf und um den Pflanzen, als mit welchen sie größtentheils erst entstanden, und sich fortgebildet haben müssen. — Jenem Charakter der äusseren Beweglichkeit oder Irritabilität ist ihre innere Bildung nun untergeordnet — ihre Organe sind ganz beweglich und nach aussen geöfnet — sie athmen durch Luftröhren — ihr ganzer Leib ist wie luftig und wenig substantiell. Ausser den ausgebildeten Tentaclen haben sie nun auch mehrere und verschieden gebildete Sehwerkzeuge, in welchen sich ein Uebergang vom blossen Fühlen zum eigentlichen Sehen erkennen läßt, und auch der Geruchssinn tritt, wie bekannt, mit Schärfe hervor. — Ihre Frei-

heit ferner gab ihnen getrennte Geschlechter, ja sogar noch jene geschlechtslosen und fleissigen Arbeiter, durch deren blinde aber gesellige Thätigkeit die so bewunderten Zellen u. s. w. entstehen, die jedoch mehr das Werk einer nothwendigen, als eben besonnenen Geschäftigkeit zu nennen sind. — Endlich bemerken wir als ein kleines aber bedeutungsvolles Bild des allgemeinen großen Gesetzes der Natur, die merkwürdige Metamorphose, welche einige Gattungen zu durchlaufen haben, bevor ihre Gestalt sich vollenden kann. Zuerst nämlich sehen wir aus dem Ei den ungestalten Wurm oder die Raupe hervorkriechen, die von grober Nahrung gesättigt, und zur gemessenen Größe herangewachsen, sich nun einspinnt, und als Puppe oder Larve die bestimmte Zeit zu schlummern scheint, um sodann, wenn die Horen winken, als eine schön gefärbte fliegende Blume gleichsam leicht und freudig emporzuschweben — den Nektar der Blüthen zu saugen — und nach kurzer Zeit, ihre Bestimmung erfüllend, zu sterben; — das schöne Sinnbild der freien Seele selbst, welche in ihm sich und die eigne höhere Verwandlung wiedererkannt, und diese Ahndung so für alle Zeiten an das leichte Bild geknüpft hat. — Durch diese Verwandlung charakterisirt sich das Insect als eine höhere Entwickelung des Wurmlebens, wie auch die Luft ein höheres und lebendigeres Element ist, als der träge

Erdschleim oder als das Wasser. Zugleich aber ist das Insect, als das einseitige Luftthier, dem die Ruhe und innere Stärke des Festen, so wie die milde Substantialität des Wassers — somit die Harmonie der Elemente und ihrer Ideen noch abgeht, ein abweichendes, partielles, flüchtiges, zu keinen höheren Entwickelungen bestimmtes Leben zu nennen; wie denn auch diese leicht vergänglichen Formen sich in den großen Denkmälern der Erde nicht erhalten konnten, und nur im verhärteten Pflanzensaft (des Bernsteins u. s. w.) aus jüngeren Zeiten aufbewahrt blieben.

VII. Wie die Natur in den beiden vorhergehenden Classen vorzüglich darauf gerichtet war, das Thier beweglich zu machen, und ihre bildende Kraft daher in der äusseren Gliederung übte, so scheint sie in der Classe der Weichthiere oder Mollusken hauptsächlich auf eine weitere Ausbildung der inneren Organisation mit relativer Vernachlässigung der äusseren Bewegungsorgane gesonnen zu haben. Der Leib der Mollusken ist weich und wenig gegliedert, zum Theil noch ohne deutliche Kopfbildung und abgesonderte Bewegungsglieder, und die Articulation der festeren Substanz konnte es nur bis zu Schaalen, Muscheln und Schnecken bringen; die Sinnorgane beschränken sich auf Fühler, und an diesen festsitzende unvollkommene Augen, bis sich

in den höheren Ordnungen auch wieder ein Gehörorgan einfindet. Dagegen sind manche innere Theile sehr vollkommen ausgebildet. Es zeigt sich neben den übrigen Verdauungsorganen eine Leber — ein zweikammeriges Herz mit Arterien und Venen — Kiemen oder gar Lungen — Nerven u. s. f. Dabei ist die Anordnung dieser Theile oft abweichend und seltsam, und bei einigen, wie beim Dintenfisch und bei der Purpurschnecke, finden sich sogar eigenthümliche Secretionsorgane. Ihre Fortpflanzung geschieht theils durch Weibchen allein, theils durch Zwitter, theils endlich durch getrennte Geschlechter. Sie leben meist im Meer, und zwar zum Theil noch festgeheftet, wodurch sie wieder rückwärts an die Zoophyten grenzen. In der höchsten Ordnung aber — der der sogenannten Cephalopoden — nähern sie sich, besonders durch den auch schon so bezeichneten Dinten-Fisch, dieser höheren Classe. Diese Ordnung nämlich zeigt bei grosser Ausbildung der inneren, durch einen Brust- und Rückenknochen schon mehr befestigten Organisation, auch bestimmtere Gliederung nach aussen; einen durch Halsbildung dem Rumpfe freier verbundenen Kopf, von welchem Bewegungsglieder als Arme oder Füsse hervorgehen (daher auch der Name). Ferner sind in dieser Ordnung die Geschlechter nun getrennt, obgleich die Befruchtung (wie dies aber auch noch bei den Fischen und Fröschen der

Fall ist) nur noch eine äusserliche ist; auch leben sie im Meere als schwimmende Raubthiere, also freier, kräftiger, von untergeordneten Organisationen sich nährend, und dadurch die eigne vollkommner ausbildend. — Alle Thiere dieser Classe aber entstanden in den ersten Zeiten des Thierlebens, da, wie wir wissen, ganze (ältere) Kalkberge aus solchen versteinerten Muscheln und Schnecken bestehen: wobei wir uns des merkwürdigen Umstandes erinnern müssen, daß viele dieser Ueberreste ausgestorbenen Gattungen angehören, und zwar zum Theil viel größer gebildeten, als die gegenwärtigen — wie z. B. die riesenmässigen Ammonshörner u. a. — welches auf die Betrachtung zu führen scheint, daß die Stufen derjenigen Metamorphose, woraus die vollkommnere Thierwelt hervorgieng, uns wohl zum Theil nach verborgen, und überhaupt vielleicht ganz von der Erde verschwunden seyn dürften. — Bedeutungsvoll ist auf jeden Fall diese Classe besonders in den Meermollusken, da wir hier einen so bestimmten Uebergang zu der (viel höheren) Fischbildung wahrnehmen. —

In dieser ganzen unteren Thiersphäre hat sich so die Natur durch eine verwickelte Metamorphose zu ihren höheren Lebensentwickelungen wie gerüstet und vorbereitet. Indem sie aber das Thier

einestheils innerlich, zum Behuf seiner vollkommneren Ernährung, anderentheils äusserlich, zum Zweck seiner Freiheit und Beweglichkeit, auszubilden suchte, schwankte sie gleichsam noch unvollendet hin und her; das Thier blieb entweder noch weich, mithin ungeschützt und wenig beweglich, oder es mußte die schützende und befestigende Knochensubstanz noch als äussere, schwere und hindernde Schaale, Panzer, Gehäuse u. s. w. mit sich umherschleppen, oder aber, gleichsam zu leichtbeweglich, ein schwärmendes und zweckloses Luftleben führen. — Alle diese Thiere sind mehr partielle, elementare und an engere Sphären gebundene Organismen; sie leben entweder blos im Wasser, oder blos in und auf der Erde, oder blos in der Luft mit Beziehung auf andre Organisationen, und sind daher noch nicht universelle oder planetarische Thiere zu nennen, weil die Elemente hier nicht in eine höhere Harmonie getreten sind, das Anorganische der Organisation nicht vollkommen untergeordnet und eingebildet ist. Es fehlt nämlich noch das innere, feste und zugleich freibewegliche Skeleton oder Knochengerüste, als mit dessen Innerlichsetzen (als einer dauernden Anlage) die Thierseele ihre höhere Entwickelungen nothwendig anfangen, und gleichsam begründen und sichern mußte — um so die allgemeineren und freieren Wesen zu bilden, die wir nun in den vier oberen Classen

allmählig hervortreten sehen. — Aber auch hier mußte die Entwickelung wieder im Wasser, als dem allgemeinen substantiellen Lebenselement anheben — und sodann auch einseitig wieder abweichen, bis die Idee sich zuletzt in der Harmonie der Kräfte und Elemente vollenden konnte. Das Thier ist zuerst nur noch Wasserthier oder Fisch, und indem es sich zum Luftleben auszubilden sucht, wird es theils wieder kriechendes Amphibion, theils einseitiges, aber vollkommneres Luftthier, oder Vogel, bis es endlich als Säugethier zu einer Ruhe der Ausbildung gelangt, mit welcher zugleich die höchste Harmonie der elementaren Gegensätze, und die freieste Anschauung und Beherrschung der ganzen äusseren Lebenssphäre gesetzt ist.

VIII. Schon die äussere runde, walzige und wenig ausgebildete Gestalt der Fische charakterisirt sie als die einseitigen, obgleich vollkommneren Wasserthiere. Aus dem Wasser und unter dem bestimmenden Einfluß dieses Elements hat sich der Fisch gebildet, und weil er sich im Wasser bilden mußte, ist er so gebildet, wie er ist, nicht aber ward er so gebildet, damit er im Wasser mögte leben können — eine Bemerkung, die für die teleologische Ansicht der Natur von durchgängiger Anwendung ist. So blieb der Fisch als Wasserthier abgerundet, konnte sich nur in die Länge dehnen, wenig erhe-

ben, und noch weniger gliedern. Der Kopf ist daher ohne bedeutende Hals- und Brustbildung noch mit dem Bauch nahe verwachsen, und die Bewegungswerkzeuge beschränken sich auf flache Flossen, durch deren Hülfe der Fisch, auf dem Bauche noch liegend, sich in dem fluthenden leicht nachgebenden Element fortbewegt. Ebenso ist auch seine innere Organisation, sein Sinnensystem, sein ganzes Leben und sein Charakter der Herrschaft des Elements unterworfen geblieben. Der Fisch ist ein vollkommner organisirtes Weichthier — worin die bildende Naturkraft sich jedoch ihrem Ideal schon um ein bedeutendes genähert hat. Die Knochensubstanz (bei der Sepie schon angedeutet) ist nun ganz nach innen gedrängt, und ein bestimmt articulirtes (theils aus wahren Knochen oder Gräthen, theils noch aus Knorpeln bestehendes) Skelett hat jene einfache und bedeutungsvolle Symmetrie der Gestalt begründet, die nun durchgängiger Charakter aller höheren Organisationen bleibt. — Uebrigens ist beim Fisch die Bauchbildung und das System der Ernährungsorgane noch das Vorherrschende; das Herz ist einkammerig, das Athmen geschieht nur noch durch Kiemen, und durch eine in den Magen sich öfnende Schwimmblase ohne Luftröhre und Lungenbildung — daher der Fisch auch stumm blieb, und die Temperatur seines rothen Bluts sich über die des umgebenden Mittels noch wenig erhö-

hen konnte; das Gehirn blieb unvollkommen; es fehlt dem Sinn die Schärfe und Bestimmtheit. Ueberall bemerken wir, wie dem Fisch das freiere Luftleben und die kräftigere Lichterregung zu seiner weiteren Ausbildung versagt blieb. Was der bildende Archeus aber unter dieser Beschränkung leisten konnte, hat er geleistet. Der Fisch fängt daher auch schon an, eine, wenn auch nur schwach dämmernde, thierische Intelligenz zu äussern, blickt wie neugierig empor, wird kirre — ja versucht zu fliegen, um jedoch sogleich wieder in seine dunklere Tiefe zurückzufallen. Aus dem unendlich fruchtbaren und substantiellen Lebenselement gebildet, und als Raubthier sich hauptsächlich von dessen eignen untergeordneten Geschöpfen ernährend, ist er nun auch selbst das unendlich fruchtbare Geschlechtsthier; und zwar sind die Geschlechter auch überall zwar getrennt, die Befruchtung aber selbst dennoch eine äusserliche geblieben. Jene gleichsam ganz elementare individuelle Reproductionskraft des Polypen ist in dieser vollkommneren Organisation zwar verschwunden, aber die ungemessene Fruchtbarkeit der Reproduction der Gattung deutet die niedere Stufe dieses Wasserlebens doch noch an, als welches so nur der unerschöpfliche Nahrungsschatz für das höhere Thierleben werden sollte. — Die bestimmteren Ordnungen sind nach G. 1) die Bauchflosser worin sich der Charakter des

Fisches am bestimmtesten aussprechen soll; 2) die Wurm- und Schlangenförmigen, zum Theil aus Land kriechenden sogenannten Kahlbäuche (Aal, der merkwürdige Gymnotus u. s. w.); 3) die mehr ungestalten blattförmigen Brustflosser, in welchen der Fisch dem Luftthier nachzustreben scheint, und von denen sich einige wirklich auf kurze Zeit fliegend aus dem Wasser erheben, und längere Zeit in der Luft fortleben können, wie der Anabas (sonst Perca scandens) u. s. w; 4) die Knorpelfische, welche darum als die vollkommensten betrachtet werden mögen, weil, obgleich das Skelett hier wieder weicher wird, die ganze Organisation sich dennoch mehr zu gliedern strebt, indem der Kopf bestimmter hervortritt, die Respirationsorgane in den Brustkasten zurückweichen, auch die Sinnes und Geschlechtsorgane sich weiter ausgebildet zeigen, wodurch einige Gattungen, wie der Roche, Hay u. a. sich schon den Wallfischen, und durch diese den Säugethieren nähern. — Von dem frühen Daseyn zum Theil riesenmässiger Fischgestalten zeugen die Versteinerungen, wie denn der Fisch sich aus der Meermolluske unmittelbar wird hervorgebildet haben.

IX. Diesen entschiedenen Wasserthieren gegenüber erscheinen nun die Reptilien (Lurche oder Amphibien) als unvollkommene, auf halbem Wege

stehengebliebene Versuche von Landthieren, als habe das Zurücktreten des Meeres und die Bildung des festen Landes diese amphoterischen Naturen hervorgerufen, und auf dieser Mittelstufe zugleich fixirt; denn auch hier ist die Bildung und das ganze Daseyn des Thieres aus den (nur relativ, oder in unsrer unvollkommenen Betrachtungsweise, zufällig zu nennenden) Umständen, unter welchen es sich bildete, zu erklären. Als nämlich festes Land war, konnte und mußte in jener bildungsreichen Urzeit ein solch schwankendes Leben beginnen; das sich fortbildende Thier gieng zum Theil in sein erstes Element zurück — und ward so entweder ein mehr schwimmendes, oder mehr kriechendes, oder etwa zum Theil fliegendes Amphi-bion — ein zwiefaches oder schwankendes Leben — und diese schwankende Natur mußte sich, einmal entstanden, nun als bleibender Typus fixiren, weil überall bestimmte und feste Formen entstehen sollten. Dieser Ursprung ist auch in so vielen Eigenthümlichkeiten der Bildung dieser Thierclasse deutlich genug zu erkennen. Die äussere Gliederung ist nämlich bestimmter, der Kopf hat sich durch einen Hals von Brust und Bauch mehr gesondert, und es zeigen sich bei einigen Gattungen schon ausgebildete Bewegungsglieder, während sie bei andern (mehr fischähnlichen) wie vom Wasser wieder verwaschen und verkümmert sind. So ist nun auch das Athmen durch

(zwar lockere) Lungen vollkommner geworden, womit zugleich die Stimme — in rohen, zischenden, quackenden oder klagenden Tönen — hervorbricht; doch ist diese Respiration noch wenig energisch, das Blut daher schwach oxydirt, langsam kreisend und kalt, die ganze Organisation damit träg, die Bewegung langsam, das Leben ein schwaches, dadurch zähes, sich lange ohne Nahrung und Athmen erhaltendes — welches alles in der Unbestimmtheit des Charakters liegt, indeß der in seinem Element ganz einheimisch gebliebene Fisch in demselben ein kräftigeres Leben seiner Art führen kann. So sind auch die Sinne zwar freier beweglich aber dennoch im Ganzen stumpf, und nur bei einigen höheren Gattungen treten Spuren einer schwachen Intelligenz hervor, wie bei den Schlangen und Eidechsen. — Die Geschlechter sind getrennt, die Befruchtung aber ist zum Theil noch eine äussere, und die jungen Thiere kriechen aus den gelegten, und durch die blosse Naturwärme sich entwickelnden Eiern hervor. — Als Ordnungen bemerken wir: 1) die Frösche, deren merkwürdige Verwandlung deutlich die successive Hervorbildung der Thiere von niederen Stufen zu höheren darstellt. Das Thier ist zuerst Fisch — dann ein Mittleres als geschwänzte Kaulquappe — und zuletzt erst vierfüssiges schwanzloses Amphibion, ein dumpfes Vorbild des künftigen vollkommnen Säugethiers; 2) die listigen —

lebhaften — bezaubernden Schlangen, die theils nur auf der Erde kriechen, theils sich schon auf Bäumen erheben, größtentheils Erzeugnisse heisser Länder; 3) die articulirteren und beweglichen Eidechsen, die sich zum Theil zähmen lassen und zutraulich werden, auf Bäume steigen, und (im sogenannten fliegenden Drachen) sogar Flügelhäute ausspannen; 4) die langsamen, ihre Knochensubstanz mühsam mit sich umhertragenden Schildkröten, worin die Bildung der Krebse, aber auch einer höheren, dem Säugethier schon bedeutend genäherten Stufe wiedererscheint. Uebrigens charakterisirt das unbestimmtere Leben aller Thiere dieser Classe sie wieder als eine Abweichung, und ihre Bestimmung war nur die allgemeine ihres Daseyns selbst; die Natur mußte auch diese Gestalten hervorrufen, und nur dadurch, daß sie alle hervorrief, konnten auch die vollkommneren zur Wirklichkeit gelangen. — Auch von diesen Thieren finden sich (bei denen von den Fischen) frühe Ueberreste, und zwar ebenfalls zum Theil von verschwundenen Gattungen.

X. Wie in den Reptilien das Leben unbestimmter schwankt, und die untergeordneten Functionen der Ernährung und Generation hier noch vorherrschen, so sehen wir hingegen in der Classe der Vögel das Luftelement die Bildungen einsei-

tig beherrschen, und den Charakter dieses (höheren) Luftthieres bestimmen. Die ganze äussere und innere Bildung ist aus dem Einfluß dieses Elements zu erklären, und wie es dem (geistigsten) Lichtelement näher ist, als das Wasser, so ist nun auch der Vogel vollkommner als der Fisch. Die zuerst Schuppen- oder Schilderartige äussere Bedeckung ist durch die trocknende Luftaction in den Federn wie zerfasert und zugespitzt; die vorderen Bewegungsglieder sind Flügel geworden, und der Vogel steht als vollkommneres Thier schon freier aufrecht. Der rundere Fischkopf hat sich zum trocknen harten Schnabel verflächt, zugespitzt oder gekrümmt; die Beine sind dünn und trocken und s. f. Ebenso ist auch innerlich die Respiration und die Brustbildung vorherschend, und die des Bauchs dagegen zurückgedrängt; die Luft durchdringt den ganzen Körper freier, das Blut ist warm und stärker geröthet. — Dadurch ist der Vogel nun in hohem Grade agil, irritabel und unruhig, wie sein Element, dessen belebenden Hauch er daher auch nicht lange entbehren kann. Mit der vollkommneren Blutbereitung hängt ferner eine höhere Ausbildung des Nervensystems zusammen; das Verhältniß des Gehirns wird größer, als in den vorhergehenden Classen, und die Sinne, wenn auch nicht in der vollkommensten Harmonie ausgebildet, sind dennoch schärfer, insbesondre das Gehör, womit zugleich

die bis zum lieblichsten Gesang sich zuletzt veredelnde Stimme geweckt ist. Wie der Vogel das Leben der Luft, so ist er auch ihre gleichsam tönende Seele, ihre organisirte Musik geworden. So zeigt der Vogel auch höhere Seelenfähigkeit, Kunsttrieb, Liebe für seine (als eine vollkommnere, schon minder zahlreiche) Brut, die auch aus einer vollkommneren Paarung, wenn gleich noch aus dem dahingelegten Ei hervorgeht. Der Vogel versteht schon besser den Menschen, wird Hausthier, läßt sich zu Künsten, ja selbst zur Nachahmung der menschlichen Sprache abrichten; er überschaut sich die Welt durch die leichten Lüfte dahinziehend, und ihre Bewegungen vorahndend und verkündigend. — Wie aber entstand zuerst dieses so mannigfaltige Reich der mehr oder weniger freien Luftbewohner? Sofern noch immer das Wasser als die substantielle Grundlage der Formen zu betrachten ist, werden wir den Ursprung auch des freiesten Luftvogels dort aufzusuchen haben, ob er gleich nicht so leicht nachzuweisen ist, wie bei jenen (noch halb fischartigen) Reptilien, noch selbst wie bei den Säugethieren; — welches auch begreiflich, weil das bis zum höchsten Grad ausgebildete Luftthier sich vom Wasserthier eben am weitesten entfernt hat. Dennoch bemerken wir auch hier wieder eine Stufenfolge — von jenen noch beinahe ganz unter dem Wasser fortschwimmenden seltsamen

Pinguinen und den übrigen Wasservögeln, deren Schnäbel dem Fischkopf noch zum Theil ähnlich ist — durch die Hühnerartigen Landvögel, die sich im Strauß u. a. sogar den Säugethieren nähern — bis zu den Raub- Papagey und Spechtartigen — über welche sich als die geistigsten und vollkommensten noch zuletzt die Singvögel erheben. Diese verschiedenen Charaktere nämlich, welche die Ordnungen bestimmen, müssen wieder als Resultate der Umstände betrachtet werden, unter denen sich die ersten weichen und bildsamen Keime dieses — Luftlebens der Natur entwickeln mußten, und denen sie in ihrer Fortbildung sich anzupassen suchten. So ward der Wasservogel, den man also wohl mit Recht als die frühere Bildung ansehen muß, theils laufender und schwerfälliger Landvogel, theils wadender Sumpfvogel, theils Wald- und Buschvogel — und die große Verschiedenheit der Schnäbel und Beine, der Größe und Stärke, der Lebensart u. s. w. ward so eine nothwendige und natürliche Folge der Natur der ersten Wohnstätte und der Nahrung, an welche das sich bildende Geschöpf angewiesen war; — wie z. B. in den Kreuzschnäbeln der Kernbeisser, in den starken und gekrümmten der Raubvögel, in den Schwimm-Klammer- und Kletterfüssen u. s. w. so zu sagen klar vor Augen liegt. Denn es war zuerst alles scheinbar zu-

fällig, und zugleich spiegelt sich in dieser Zufälligkeit dem Forscher die reinste und bedeutungsvollste Nothwendigkeit — eine Betrachtung, welche in den höheren Natursphären auch ein höheres und immer geistigeres Interesse gewinnen muß. Mag also, was das leichtgefiederte Geschlecht hier zunächst betrifft, seine Entstehung aus jenen ersten Wasserwesen noch nicht ganz deutlich nachzuweisen seyn, so darf der Faden doch auch hier nicht zerrissen werden — und wohl läßt sich vermuthen, daß manche Uebergangsformen wieder untergehen mußten, bis es der Natur gelingen konnte, dem neuen Luftgeschöpf seine Form zu sichern. Auch spricht für seine jüngere Entstehung wieder die bekannte Reihenfolge in dem Alter der Versteinerungen. — Uebrigens ist das ganze Vogelreich wieder eine einseitige Abweichung aus der Bahn der großen Metamorphose und nur eine scheinbare Erhebung über sie. Die vollkommensten Vögel nämlich sind ohne Zweifel die kleinen Singvögel zu nennen, in welchen sich, mit abnehmender Masse, die Kraft wie concentrirt und vergeistigt hat (ein Gesetz, welches wir auf gewisse Weise auch in der Classe der Säugethiere ausgedrückt finden). In leichter Jugendfreude der Natur erheben sich nun diese geflügelten Sänger in die Lüfte, jubelnd und zärtlich flötend — als wollten sie von den Banden der Schwere sich befreien, und ein höheres Leben

sinnbildlich ankündigen. — Aber das ewige Gesetz hält sie der Einheit der Dinge verknüpft, der kühne Versuch der bildenden Natur, sich von ihr loszureissen, mußte mislingen, und nicht auf diesem Wege des all zu leichten Fluges konnte sie ihr vollkommenstes Geschöpf verwirklichen. Erst durch eine innigere Harmonie der Elemente sollte es sich als ein ruhigeres und allgemeineres ausbilden, worin der feste Bestand des Erdigen, das mittlere und mildere Wasserleben, und das vollkommnere Athmen der Himmelsluft in den belebenden Strahlen des Lichts, sich in einem durchgängig organischen Verhältniß vereinigt fänden.

XI. Diese vollkommenste Sphäre des Thierlebens nun ist die der Säugethiere, deren unterscheidender Charakter, wie der Name es angiebt, das Gebähren der, durch eine innigere Vereinigung der Geschlechter erzeugten, lebendigen Jungen ist, welche von der Mutter selbst durch die lebensvolle und milde Nahrung der Milch entweder an dem Bauch, oder an der (edleren) Brust gesäugt werden, während in allen übrigen Classen die Entwickeluug der Brut entweder der allgemeinen Natur ganz überlassen blieb, oder, wie bei den Vögeln, durch aus ihr herbeigeholte und nur äusserlich zubereitete Nahrung vermittelt ward. — So war es ein stärkerer Gegensatz, und eine da-

durch bedingte innigere Vereinigung der Zeugungskräfte — eine gleichsam tiefer empfundene Mutterliebe — aus welcher das vollkommnere und bestimmtere Leben der Erde hervorgieng. In der selbst lebendigen Gebärmutter konnte die nach Freiheit ringende Thierseele sich erst tiefer und kräftiger die Elemente unterwerfen und organisiren, und — als diese vollkommnere Meergeburt nun aus den Fluthen zum Lichte emporgestiegen war — ihrer höheren Idee, in mannigfaltigen Kämpfen und Charakteren sich entwickelnd, entgegenreifen. — Bei allen Säugethieren nämlich sehen wir Einen allgemeinen Haupttypus der Bildung gleichsam zum Grunde liegen: ein sich in den Hauptzügen ähnlich bleibendes Knochengerüste — einen durch kräftige Muskeln beweglichen Leib mit empfindlicher, oder doch nur mit Haaren bedeckter, Oberhaut — vier sich immer freier und bestimmter ausbildende Bewegungswerkzeuge — die inneren Systeme der Ernährung, des Blutumlaufs und des Athmens harmonisch ausgebildet — ein im Verhältniß zu dem übrigen Nervensystem zunehmendes, und sich bedeutungsvoller organisirendes Gehirn — das Sinnensystem vom feinsten Getaste, durch scharfen Geschmack und Geruch, bis zum freiesten Sehen und innigsten Gehör durchgängig und aufs Vollkommenste entwickelt, und mit ihm zunehmende Tiefe der Empfindung, und Kraft und Freiheit der Thä-

tigkeit — endlich überall bestimmter einfacher Geschlechtsgegensatz mit innerer Befruchtung und Ausbildung des Embryo, und mit abnehmender Zahl der Erzeugten, als Ausdruck ihrer höheren Bedeutung. Alle inneren und äusseren Theile sind so dieselben, wie bei der Organisation des Menschen, nur daß hier das Verhältniß derselben ein andres und edleres wird, und daß die zuerst nothwendigen, bei fortgehendem Siege der Kraft und Intelligenz aber immer zweckloseren und verunstaltenden Waffen und Auswüchse roherer Massenbildung — die hervorragenden Zähne, Hörner, Klauen, Schwänze u. s. w. — hier abgestoßen sind, und die Idee sich in grösserer Reinheit und Einfachheit gespiegelt findet. — Um nun die Mannigfaltigkeit dieser vorzüglich charakteristischen Thierwesen nach der Idee der Entwickelung in ihre Hauptgruppen zu ordnen, so ist zuvörderst ihr Ursprung aus den Meeresfluthen — dessen sie sich auch noch dunkel zu erinnern scheinen, daher oft in die kühle Meeresfluth sich freudig badend und erfrischend zurückkehren — noch deutlicher, als bei den Vögeln, zu erkennen. In den (sonst ganz fischähnlichen) Wallen nämlich erblicken wir sogleich ein aus dem Wasserleben selbst hervorgebildetes wirkliches Säugethier, welches — schon Luft einathmend, und das erste schwere Element wie unwillig ausspritzend — sich emporhebt aus den Fluthen, ein bedeu-

tungsvolles Ungeheuer des gewaltig kreisenden uralten Pontus, welches aber schon im Delphin ahndungsvoller aufblickt, und um die Meerdurchfurchenden Schiffe der Menschen spielend einst den verlassenen Sänger auf dienstbarem Rücken in den sichern Hafen trug. — An diese noch äusserlich fischartigen kolossalen Gestalten schließen sich nun die Sirenen und Robben an, bei denen aus dem Fischleibe allmählig Füsse hervorwachsen, und die in dem (sogar schon brüllenden) Seelöwen, im Seeelephanten, in der Seekuh u. s. w. die künftigen bestimmten Landthiere dieser Art ankündigen. Mit der Fortbildung eines für Thiere bewohnbaren und sie ernährenden Continents schritt nämlich die Thiermetamorphose nun auch gleichmässig fort; das Meergeschöpf, was zuerst nur an den neuen Ufern des Oceans sich ergieng, bildete sich, nach den veränderten Verhältnissen der Elemente, nun weiter aus, und ward theils ungeheures Sumpf-, Wald- und Gebirgsthier, und als solches pflanzenfressend, theils der Gewöhnung an die animalische Nahrung (als die einzige der Meergeschöpfe) treubleibend, und durch die Umstände auf sie angewiesen, Thierfressend, theils etwa auch in dieser Hinsicht ein mittleres. So wurden alsbald die Pflanzenfresser, als hätten sie die stillere Pflanzenseele zu der ihrigen gemacht, friedliche ruhige und zum Theil furchtsame Geschöpfe — die Thier-

fresser wild, stark, listig, blutgierig, zerstörend; beide Richtungen, gleich nothwendig, gaben so einseitige Charaktere, und die vollkommenste Organisation sehen wir auch in dieser Hinsicht die entgegengesetzten Tendenzen mehr in sich vereinigen. Welche von beiden übrigens die frühere gewesen seyn mag, dürfte im Allgemeinen schwer zu entscheiden seyn, und wahrscheinlich entstanden beide Thiersphären, nur an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Umständen, zugleich, denn für einen solchen (relativ) zufälligen Ursprung beider sprechen theils die in der Mitte stehenden Organisationen (wie die des Bären, des Schweins u. a.) — theils der merkwürdige Umstand, daß die Thiere der neueren Welttheile (Amerika und Australien) mit denen der alten Welt eine nur entfernte Aehnlichkeit und Verwandtschaft zeigen, als voraus wohl mit Recht auf eine (richtig zu verstehende) Accidentalität der Ausprägung der Formen zu schließen ist. — Dies vorbemerkt, verfolgen wir nun die Entwickelung dieser beiden allgemeineren Thiercharaktere weiter, und zwar zuerst die der Pflanzenfresser, unter welchen als die ältesten, der Urzeit mehr angehörenden, jene großen Land- und Sumpfthiere auftreten, welche theils (wie die Megatherien u. s. w.) von der Erde wieder verschwunden sind, theils noch jetzt fortleben, wie das Nilpferd, Nashorn, Tapir u. s. w. Als vorzüglich merkwür-

dig begegnet uns in dieser Gruppe der Elephant, jener Fürst der ruhigen Urnatur, der durch seinen bis zur Handfunction ausgebildeten Rüssel (der sich auch beim Seeelephanten, beim Tapir, und unvollkommner beim Schweine findet) ein so kluges, den jüngeren Herrscher der Erde noch verstehendes und wie sehnsüchtig anblickendes Thier ward: als hätte die Natur auch in diese ungeheure und schwere Masse ihre still sinnende Seele hineinbilden sollen, um es so schon anzukündigen, was sie einst in leichteren und geistigeren Formen zu vollbringen fähig und gesonnen sey. An diese ältere Ordnung nun schliessen sich allmählig die übrigen Pflanzengenieſſer an. Und zwar scheint das wildere Geschlecht der Büffel, welches noch an die Seekuh erinnert, hier wieder ein früheres zu seyn, was sich späterhin zum zahmen und folgsamen Ochsen veredelte, während die übrigen animalischen Urkeime sich unter andern Verhältnissen — in Wäldern, auf trocknen Weiden, Gebirgen u. s. w. — theils in leichteren und furchtsamen, theils auch in kräftigeren aber doch friedlichen Thierwesen ausbildeten. Zu jenen gehören die Familien der Ziegen und Schaafe, Gemsen, Hirsche u. s. w.; zu diesen das Cameel, das Pferd, der Esel, das Zebra. Zugleich aber zeigen sich hie und da auch gemischte, oft seltsame Charaktere, wie im amerikanischen Bisamschwein (Pecari oder Tajassu) — im Hirschschwein

(Babyrussa) der Molukken — im merkwürdigen Gnuthier oder Pferdeähnlichen Antelope — im Ziegenochsen (bos grunniens) des Orients, worin Ochs, Ziege und Pferd zugleich zu erkennen sind u. a. m.; so daß man die jetzt freilich bestimmt getrennten Geschlechter von Schwein, Ochs, Hirsch, Pferd u. s. w. doch als sich ursprünglich verwandt wird betrachten dürfen; — wie denn manche Nachrichten älterer Schriftsteller von seltsamen Paarungen wohl wieder zu einigem Ansehen kommen dürften, und wie wir ja wenigstens in den Maulthieren wirkliche, und zwar zuweilen selbst wieder fruchtbare Erzeugnisse dieser Art kennen. — Als das edelste und bildsamste Thier dieser ganzen Reihe wird übrigens mit Recht das Pferd angesehen, welches des Menschen Wink und Stimme gehorcht, unverdrossen für ihn sich abmüht, und wie von Kampflust beseelt sich sogar mit ihm in den Feind stürzt. — — Was aber zweitens die (älteren) fleischfressenden Landthiere betrifft, so waren auch diese, wie oben bemerkt ward, allerdings durch die Seethiere (Löwe, Bär u. s. w.) schon angedeutet, wie wir denn auch in der Sphäre derselben im Fischotter einen solchen bestimmteren Zusammenhang wiederfinden. Während nun in den (zum Theil von Früchten lebenden) Bärenartigen Thieren sich ein mittlerer Charakter zeigt, und der eigentliche Bär, der schon mit der Sohle auftritt

und sich zu Künsten bequemt, von ferne auf das klügere Geschlecht der Affen hinweist — sehen wir dagegen den bestimmt wilden und feindseligen Charakter in den Sanguinarien oder reissenden Thieren hervortreten, und zwar entweder mehr listig, scheu und gefühllos grausam, wie im Tiger, in der scheußlichen Hyäne, im Wolf und Fuchs u. s. w. oder mit Spuren von Zähmbarkeit, Großmuth und Anerkennung des Menschen, wie besonders im königlichen Löwen. — Aus dieser Sphäre gieng nun auch das merkwürdige Thier einst hervor, welches, wie alle andern zuerst wild, sich dennoch in grauer Urzeit, wie von einem höheren Instinct getrieben, an den Menschen anschloß, und ihm huldigte. Um sich die Erde und die übrigen Thiere zu unterwerfen, mußte (nach Büffons geistreicher Bemerkung) der Mensch sich eine Parthei unter ihnen zu bilden suchen, welcher Absicht nun der Naturinstinct selbst mit einer tiefen Vorahndung entgegen kam. So bezwang der Mensch früh das wilde Thier, indem er das Zutrauen desselben zugleich zu gewinnen wußte — und der Hund ward ihm ein treuer Naturgefährte, ein Gehülfe und Vertheidiger, den einzelnen Menschen (mit hervortretendem eignen individuellen Charakter) unterscheidend, und oft bis in den Tod, ja selbst nach dem Tode des geliebten Herren, mit rührender Treue ihm anhängend, und gegen die übrigen rohen Naturmächte

ihn schützend und vertheidigend — als sey in sein zuerst wildes Gemüth der Strahl einer höheren Welt gefallen, und habe eine wunderbare Ahndung in ihm aufgeweckt. — Uebrigens liegt der Naturstamm dieses (sich jetzt in so vielen und so verschiedenen Spielarten individualisirenden) Thieres wohl noch etwas im Dunkeln; gewiß aber war es ein zuerst wilder, und wahrscheinlich dem Wolf und Schakal nahe verwandter Naturfohn, auch vielleicht mehr als nur einer; wie denn die scheue Natur besonders beim Schäferhund oft bestimmt genug wieder durchblickt, und wie ja (nach Blumenbach) noch andre wilde Thiere z. B. das kleine Panther sich haben abrichten lassen, und die listige und falsche Katze doch auch zum Theil ein Hausthier geworden ist — so daß wir auch hier den Zusammenhang und die Stufenfolge der Charaktere wiederfinden.

Die mehresten der vorbenannten Thiere nun scheinen in einer frühen Periode gelebt zu haben, in welcher große Revolutionen die Gestalt und das Leben der Erde gewaltsamer umgebildet und zerstört haben mögen. Doch können diese Umwälzungen nicht allgemein gewesen seyn, da so viele Gattungen, selbst die des alten Elephanten, sich aus jener Urzeit erhalten haben; wie es denn überhaupt schwer seyn dürfte, diese Naturperioden schon jetzt mit

Sicherheit zu bestimmen. — Indeß kann soviel wohl angenommen werden, daß die (noch) zu betrachtende) übrige Thierwelt wenigstens zum Theil neueren Ursprungs ist, namentlich die dem Menschen sich mehr nähernden, feiner organisirten Gestalten, weil sich nämlich von diesen immer wenigere Ueberbleibsel in den älteren Gebirgen finden. — Als charakteristisch nun für diese jüngere Thierwelt bezeichnet G. wohl mit Recht die (nach Ueberwältigung der zuerst roheren Masse) hervortretende feinere Ausbildung der Formen, als worin wir die Natur hier auf die mannigfaltigste Weise thätig sehen. Denn alle diese jüngeren Geschöpfe sind viel leichter und feiner organisirt, als jene älteren und es zeigen sich allmählig seltsame, gleichsam weissagende, Larven und Gesichtsbildungen — worin die Natur ihre höchste Idee wie von ferne anzukündigen scheint, oder die etwa als verunglückte Versuche und Verzerrungen derselben betrachtet werden mögen. Und auffallend steht diese ganze Thiersphäre an Größe und Masse der Gestalten jener ältesten nach, worin sich allerdings das Gesetz auszusprechen scheint, daß die Massenthiere den intelligenteren, und in sich selbst kräftigeren Organisationen gleichsam als Stoff und Substanz vorhergehen mußten, wie schon allein das Bild des Menschen, der das Seeungeheuer des Wallfisches tödtet, und den wandelnden Berg des Elephanten leitet, bedeut-

sam genug ausdrückt. — Ohne hier nun die große Mannigfaltigkeit der seltsamen Formen, und die verschiedenen Stufen und Abweichungen dieser neueren Thiermetamorphose (vom Hunde bis zum vierhändigen Affen) im Einzelnen aufzählen und bezeichnen zu können, machen wir nur auf einige allgemeinere Verhältnisse aufmerksam: und zwar zuerst wieder auf den Zusammenhang — theils mit den Wasserthieren im klugen geselligen, Häuser bauenden Biber und dessen Verwandten — theils mit den Vögeln in den Fledermäusen und andern solchen flatternden Säugethieren, die wieder an die seltsamen Phalangisten und Faulthiere grenzen — theils mit beiden und mit den Reptilien, wie im merkwürdigen Schnabelthier, das Säugethier und Schwimmvogel zugleich ist, so wie der verschwundene Ornithocephalus oder Pterodactylus ein Mittelding entweder zwischen Vogel, oder zwischen Reptil und Säugethier darzustellen scheint; daher G. auch eine eigne Ordnung von Säugethieren als Reptantien bestimmt, die gleichsam nur vollkommnere Reptilien oder Amphibien sind; so daß sich auch hier ein Hervorgehen des Bestimmten und Vollkommneren aus zuerst unbestimmten und wie verunglückenden Formen erkennen läßt. — Wie dem auch seyn möge, so sehen wir am Ende dieser langen Reihe von Gestalten — von leichten und behenden Waldthieren, Eichhörnchen, Känguruhs u. s. w.

also von pflanzenfressenden Thieren von der einen Seite — so wie von Katzen- und Hundeartigen Thieren, Lori, Maki, Meerkatze, Pavian u. s. w. also von solchen, die zum Theil animalische Nahrung genieſſen, von der andern Seite — zuletzt die Familie der eigentlichen, sich mehr aufrichtenden, und dadurch dem Menschen ähnlicheren Affen erscheinen, in welchen die Wildheit, Geilheit und Bosheit jener „scheußlichen Larven„ (der Meerkatzen und Paviane insbesondere) schon gemildert, und eine höhere Intelligenz entweder — nur erfolglos angedeutet, oder aber wirklich in der Entwickelung noch begriffen ist? Denn sowohl der aufrechte Gang, als die Gelehrigkeit (oder auch selbst die Widersetzlichkeit) der vollkommneren Affen sind auf jeden Fall doch höchst bedeutungsvolle Phänomene! So ist der asiatische Orang-Utang sanft und gelehrig, und der gröſſere afrikanische zwar wilder, dafür aber auch freiheitsliebend und gesellig; und schon bauen sich diese stärkeren Waldbewohner Hütten aus Zweigen, und bewaffnen sich gegen den Menschen, um ihre Unabhängigkeit zu behaupten, mit dem abgebrochenen Ast des Baumes — so mancher andrer wunderbarer Sagen nicht zu gedenken, über deren Wahrheit oder Unwahrheit sich das Urtheil — wenigstens nicht zu übereilen braucht. Denn wer darf sich anmaassen, das tiefe Gesetz der Natur schon ganz und durchaus ergrün-

det zu haben, und wer mögte ihrer stillen und unaufhaltsamen Entwickelung eine letzte Grenze bestimmen? — Wenn das menschenähnliche Geschöpf den Menschen selbst schon bedeutungsvoll und sehnsüchtig anblickt, und sich von ihm zähmen läßt, und ihn verstehen mögte — wozu nur der höhere Vorzug der Sprache ihm noch zu fehlen scheint — so fragen wir mit Recht nach der Bedeutung des wundersamen Bildes, und nach dem Endziel der großen Metamorphose. — — Ist dieses überall schon erreicht? — — und wenn die Erscheinung des Menschen dieses Ziel war, wie gieng er selbst, der er nun die große Entwickelung der Dinge anschaut und deutet, aus ihrer unendlichen Bewegung in grauer Urzeit allererst hervor — wie und nach welchem Gesetz?

II.

Schlußbetrachtung.

Uebergang zur Anthropologie.

Die eben bezeichnete Frage ist es, mit deren Erörterung wir uns in der Lehre vom Menschen (als Naturwesen) bestimmter zu beschäftigen haben werden, nachdem sie uns nun durch die Betrachtung der übrigen Natur eingeleitet, und in ihrer Nothwendigkeit erkannt ist. Denn allerdings ist sie eine nothwendige und unabweisliche, weil sie eine bestimmte ist, und weil sie — überhaupt kann aufgeworfen werden. Mit freiem, und dadurch frommen und geistigen Sinn ist sie aufzunehmen, und mit reiner Wahrheitsliebe ist sie zu erörtern, und nicht etwa soll irgend ein Resultat vor der Untersuchung selbst schon gefodert werden. Vielmehr werden wir auch hier dem Princip, von dem unsre ganze Naturbetrachtung ausgieng und allein aus-

gehen konnte, unerschütterlich getreu bleiben müssen. Ist nämlich dieses der Begriff der Natur: ist sie die Eine und ganze Offenbarung des unendlichen Weltgeistes, so muß sie in jedem Punkte aus sich selbst nun begriffen werden können, weil so in ihr, und nur in ihr alle Gedanken des Geistes ausgesprochen sind, oder in ewiger Entwickelung fortgehend sich aussprechen; und sowohl die subjectiv beschränkende Teleologie, als auch die begriffslose Einmischung angeblich höherer, in ihrer Abweichung aber von der reinen Nothwendigkeit des Denkens in der That niederer und willkührlicher Erklärungsprincipien ist aus dieser reinen Betrachtung mit unerbittlicher Strenge auszuschließen. Denn nur den ungeweihten Blicken ist die Natur ungöttlich und mangelhaft, dem wahrhaft begeisterten Forscher aber enthüllen sich in ihr überall der wirkenden Gottheit Spuren; ihm ist sie in sich harmonisch und vollendet, und mit sich selbst in einem ewigen Gleichgewicht, was nur darum scheinbar gestört und aufgehoben ward, damit aus dieser Bewegung eine höhere Ordnung sich entwikkeln mögte. Denn überhaupt ist in der Natur Alles durch eine ewige Einheit verknüpft, und nur in der Harmonie des Ganzen ist das Einzelne verständlich. So ist nun in der geistigen Betrachtung Alles zumal, und das Höchste nicht ohne das Nie-

drigste, indem dieses von jenem der tiefe und nothwendige Grund ist. So strömt der erste magnetische Gegensatz, welcher der Erde ihre Bildung sicherte, und der freie Gedanke zuletzt aus Einem Quell, und das Leben des Polypen, der sich selbst mit gleichsam unendlicher, nur bewußtloser Kraft zu erhalten und zu ergänzen weiß, mußte ein solch mächtiges Elementarleben zuvor in sich verwirklicht haben, damit dereinst der Mensch ein inneres und selbstbewußtes mögte gewinnen können. — Und ebenso war nun auch die ganze zwischenliegende Thiermetamorphose die vorbereitende Bedingung des Erwachens dieser höheren Seele der Natur. Damit der Mensch den unendlichen Widerspruch des Lebens empfände, und durch eigne Kraft ihn löste, mußte er, seiner physischen Existenz nach, aus der zuerst wilden Natur hervorgehen, mit ihr zusammenhangen, und ihre verwirrten Träume theilen. So ist die ganze Thierwelt gleich nothwendig mit ihm selbst, weil er nur da ist, sofern auch sie sind, und um ihn her in ihrem Naturleben sich ergehen, und überall zu ihm aufblicken, um sodann, wenn ihre Zeiten erfüllt sind, wieder zurückzusinken in die allgemeine Substanz der Dinge, aus welcher die Unendlichkeit der Idee sie zu diesem träumerischen und schlafwandelnden Leben emporrief, um sie alsbald in die dunkle Tiefe

wieder zu versenken. Stets aber weiset das Thierleben weissagend auf das menschliche hin, und einer kindlich träumenden Vorwelt war es daher auch ein Wunderbares, Höheres, Heiliges — bis später, durch das leere aber vornehm tönende Wort der Schule, der Mensch dem Leben wie entfremdet, und gleichsam zu klug ward, um diese geheimnißvollen Kreise um ihn her zu verstehen, oder auch nur seiner Betrachtung werth zu halten. Aber — „alte Zeiten kehren wieder„ — und was die kindliche Vorwelt nur wie in Traumbildern ahndete, wird der besonnene und zugleich tiefer begeisterte Mensch in einer helleren Periode seines Daseyns denken und erkennen lernen.

So schaut der selbstbewußte Geist der Erde forthin ewig an die Gedanken und Thaten des grossen Weltgeistes — in den erstarrten Denkmälern der Vorwelt, wie in den bewegten Gestalten der Gegenwart, welche vor seinen Augen einerseits verschwinden, um sich andererseits weiter zu entwickeln und zu verjüngen. Diese Verwandlung kann nie ruhen, zugleich aber muß ewig die im Grunde liegende, und nun selbst bewegte und zum Leben erwachte Substanz seyn, aus welcher der Geist die Gestalten emporsteigen sieht — immer also auch momentan fixirte, und zugleich lebende und ihn umgebende Wesen, aus deren wil-

der oder untergeordneter Lebenskraft er die eigne zu stärken und zu entwickeln hat. Und findet der selbstbewußte Mensch, der, obgleich das höchste Glied in der unabsehbaren Reihe von Gestalten, doch auch selbst noch fortwährend in einer activen Entwickelung begriffen ist, findet er sich nicht auch noch selbst in der Mitte eines oft halbthierischen Geschlechts, vor dessen Anblick der freie Geist zurückschaudert? — Dennoch, und wie tief sein Gefühl auch empört seyn möge, fühlt er dem wilden Haufen sich verwandt, und die Jahrbücher der Welt können ihn belehren, wie nur aus einem solchen einst allgemeineren rohen Naturleben die geistigeren aber engeren Kreise, in welchen er sich selbst erkennen lernte, sich emporgehoben und verklärt haben. — Und auch die ganze äussere Natur sehen wir durch die bildende Kraft des Menschen ihre Gestalt verändern und vergeistigen. Durch die nie ruhende Arbeit des vernünftigen Geschlechts werden selbst die Elemente gebändigt und gemässigt — die erst undurchdringliche Pflanzenwildniß verwandelt sich in einen sinnig freien und lieblichen Naturgarten — und vor des Menschen Anblick flieht das aufgeschreckte Raubthier, und sucht vergebens sich ihm zu verbergen in der alten Wildniß. Wie die stille Pflanzenwelt, so ist nun auch die kräftige regsame Thierwelt eine Sphäre der Cultur und der

Bestimmung nach Ideen geworden, und nachdem sie — wie wir hier vorerst nicht anders denken können — aus ihrer wilden Kraftfülle sich den Herrscher und Ordner selbst erzeugt hat, muß sie seinem Wink und Zügel nun forthin gehorchen — in seinem geistig gebietenden Blick muß ihre alte Wuth endlich ihre Sänftigung und Ruhe finden.

So ist die Geschichte der Natur uns denn ein Bild voll tiefer Vorbedeutung geworden, indem sie uns die Geschichte des Geistes selbst wie in einem Gleichniß vor Augen stellt: — ob wir des Bildes geheimen Sinn errathen mögen? — Wohl aber ist zugleich diese Tiefe nun eine unendliche zu nennen! Denn — um den Blick zuletzt wieder in jenes Meer von Harmonien einzutauchen, aus welchem unsre Betrachtung hervorgieng — ist nicht die Geschichte dieses ganzen Lebens der Erde zuletzt doch selbst nur ein Theil und Bruchstück der Geschichte des Universums, und ihre Erkenntniß wie ein einzelner Gedanke nur des unendlichen Geistes, der nur in der Allharmonie sich, ganz wie er ist, offenbahren kann? — Wie nun also die Strahlen dieser Sonne die Blüthen und Zeugungen dieser Erde im Chore aller Gestirne erweckten? — ist der ewige Gegenstand der Betrachtung, und das Räthsel von unergründlicher Tiefe. —

Bayerisches Staatsbibliothek MÜNCHEN

Aber die geheimnißvolle Sphinx hat es den sterblichen Menschen, Unheil drohend, vorgelegt, und jedes neue Geschlecht will sich an dessen Auflösung mit immer kühnerem Muthe wagen — und untergehn — bis einst, wenn das Maaß der Zeit erfüllt ist, der räthsellösende Oedipus wiederkehrt, und das verwirrende Ungeheuer sich vom hohen Felsensitze verzweifelnd in den Abgrund stürzt.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Schneeberg.
Gedruckt bei Christian Wilhelm Theodor Schill.

Schnee.

Gedruckt bei Christian Wilhelm Theodor Schin.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Berger, Johann Erich <<von>>,

Allgemeine Grundzüge zur Wissenschaft

Bd.: 2

Altona 1821
Ph.sp. 76 k-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10042737-8